

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL PARA EL MEJORAMIENTO Y
ADECUADO MANEJO DEL ACUEDUCTO RURAL DE LA VEREDA QUEBRADA
DE BECERRAS DEL MUNICIPIO DE DUITAMA, BOYACÁ

MAIRA ALEJANDRA SANCHEZ CABALLERO
JEIMMY CAROLINA TRIANA GALLO

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
SOGAMOSO
2016

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL PARA EL MEJORAMIENTO Y
ADECUADO MANEJO DEL ACUEDUCTO RURAL DE LA VEREDA QUEBRADA
DE BECERRAS DEL MUNICIPIO DE DUITAMA, BOYACÁ

MAIRA ALEJANDRA SANCHEZ CABALLERO
JEIMMY CAROLINA TRIANA GALLO

Trabajo de Grado presentado para optar al título de:
Administrador de Empresas
Contador Público

Director
Ing. Segundo Manuel Romero Balaguera

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
SOGAMOSO
2016

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Tengo muchas personas a quien debo agradecerles por este logro pero no sin antes dárselas a Dios por haberme cuidado como la niña de sus ojos y no me haberme dejado desfallecer en este largo y duro camino.

A mi madre Edilma María, por ser mi guía y mi sustento, tus oraciones y tus palabras me han fortalecido para sobrepasar las pruebas y momentos difíciles que me han sobrevenido, gracias por tu apoyo y entrega. Te Adoro

A mi padre Nicolás Elías, debo darle gracias por formarme como la mujer que soy, gracias a tu carácter fuerte y mi amor hacia ti pude aprender a ser perseverante y valiente, te amo papa...

*A ustedes dos gracias por darme la vida, esta meta y las que me esperan son hechos realizados en honor a ustedes y a mis hermanos Johana, Neider, Yuleine, Nicolás y en especial a **Katla**, gracias por tu apoyo y tus consejos, por acompañarme en este duro camino.*

A todos mis amigos y amigas con los que compartí muchos momentos agradables e inolvidables, pero en especial a Leo, Leslie, Luisfer, Karen, Carlos y Richi que aunque no me hable le debo mucho, gracias por haberme acompañado en los buenos y malos momentos en estos años... Los quiero mucho

Le doy gracias a DIOS por enviar a personas tan especiales como ustedes y muchas más que no mencione, que a pesar de estar en mi vida como una estrella fugaz dejaron huellas buenas y malas que me ayudaron a ser quien soy con mis pensamientos, miedos, virtudes y defectos.

Maira Alejandra Sánchez Caballero

A Dios y a Jesús en primera medida, por ser mis guías en todo el camino, por todas y cada una de las bendiciones que recibo cada día, por su amparo y protección.

A mis papás Orlando y Agripina que a pesar de cual sea la circunstancia siempre me han estado acompañando sin importar que su presencia física ya no este, tengo la firme convicción que son los dos angelitos que nos cuidan.

Al regalo y bendición más grande que Dios y mis padres me han dado, a ustedes mis hermanos Eliza, Alex, Yamile, Edgar, Omar, Danilo, Nydia, Luz, Paola y Nelson, cada uno merece un aparte especial, pero como el espacio es corto lo resumiré así: infinitas gracias, a ustedes les debo TODO, con su amor ilimitado, su apoyo, sus consejos y acompañamiento me han formado y demostrado cuán valiosa es la familia que no importa el transcurrir de los años o los tropiezos que se nos presenten en la vida siempre hay 10 personas con las cuales podemos contar incondicionalmente, a Dios le pido que nos siga bendiciendo y que esta unión prevalezca por décadas, LOS AMO.

A los nuevos motores de nuestras vidas, mis sobrinos Yuliana, Sebastián, Camila, Emanuel, Santiago y los dos que vienen en camino, para ustedes más que un ejemplo a seguir quiero ser con quien puedan contar para alcanzar sus propios sueños.

A mis amigos que no los menciono pero quiero darles las gracias por confiar en mí y por ser un apoyo más en la consecución de mis metas, por sus enseñanzas y por ser parte de mi vida. Los quiero.

Jeimmy Carolina Triana Gallo

AGRADECIMIENTOS

SEGUNDO MANUEL ROMERO BALAGUERA, Ingeniero en minas, docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia sede Sogamoso y director del proyecto por habernos brindado la oportunidad de realizar nuestro trabajo de grado, por su valiosa asesoría, apoyo y colaboración.

Los miembros de la Junta Directiva de la Asociación de Usuarios del Acueducto Regional San Gregorio de Quebrada de Becerras por permitirnos llevar a cabo este proyecto; a la Contadora Pública SOFIA WILCHES, a cada uno de los suscriptores que muy gentilmente se tomaron de su tiempo para conversar respecto a la operacionalidad del acueducto, a los señores INOCENCIO y JAIRO por ser nuestros guías y compañeros en las caminatas para la aplicación de las encuestas y al señor CAMILO PEÑA por sus recomendaciones.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, por permitirnos ser parte de esta gran familia y formarnos como administradora de empresas y contadora pública, y por su gran compromiso de impartir conocimientos que permiten dar soluciones al entorno, facilitado con programas de extensión.

Y a todos los profesores que a lo largo de nuestro paso por las respectivas carreras nos instruyeron con sus valiosos conocimientos para formarnos como profesionales íntegros y así poder brindar nuestro apoyo a las personas y organizaciones no solo con la intencionalidad de lucro sino con el crecimiento y desarrollo de la región.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. JUSTIFICACIÓN	10
2. OBJETIVOS	11
2.1. OBJETIVO GENERAL	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. MARCO REFERENCIAL	12
3.1. MARCO TEORICO	12
3.1.1. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS (TGS)	13
3.1.2. SISTEMA ADMINISTRATIVO	13
3.1.3. SISTEMA CONTABLE	14
3.1.4. SISTEMA OPERACIONAL	14
3.1.5. SISTEMA DE FACTURACIÓN	15
3.1.6. VARIABLE AMBIENTAL	15
3.2. MARCO CONCEPTUAL	15
3.3. MARCO ESPACIAL	17
3.4. MARCO LEGAL	18
4. DISEÑO METODOLOGICO	19
4.1. TIPO DE ESTUDIO	19
4.2. PROCEDIMIENTO DESARROLLADO	19
4.2.1. Preparación del estudio	19
4.2.2. Recopilación de la información	19
4.2.3. Caracterización del estudio	20
4.2.4. Identificación y explicación de patrones	20
5. RESULTADOS	21
5.1. SISTEMA ADMINISTRATIVO	22
5.1.1. MISIÓN	22
5.1.2. VISIÓN	22
5.1.3. OBJETIVOS CORPORATIVOS	22
5.1.4. VALORES CORPORATIVOS	23

5.1.5. ORGANIGRAMA	23
5.1.6. ANÁLISIS DEL ENTORNO	24
5.2. SISTEMA CONTABLE	29
5.2.1. RIQUEZA ECONÓMICA	30
5.2.2. RIQUEZA SOCIAL	36
5.2.3. RIQUEZA AMBIENTAL	37
5.2.4. SISTEMA CONTABLE PROPUESTO	38
5.3. SISTEMA OPERACIONAL	43
5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	45
5.3.2. MANTENIMIENTO.	50
5.4. SISTEMA DE FACTURACIÓN	52
5.5. VARIABLE AMBIENTAL	59
5.5.1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	59
5.5.2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	61
5.5.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	64
5.5.4. LEGISLACIÓN AMBIENTAL	66
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFIA	69
ANEXOS	72

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1. Sistema Integral	21
Esquema 2. Organigrama.	23
Esquema 3. Recorrido del agua para la prestación del servicio.	45

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización	17
Imagen 2. Confrontación gráfica del Esquema 4.	45

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Marco Legal.	18
Cuadro 2. Matriz DOFA	25
Cuadro 3. Plan Estratégico.	27
Cuadro 4. Ficha de Descripción	29
Cuadro 5. Balance General	31
Cuadro 6. Estado de Resultados.	33
Cuadro 7. Indicadores Financieros	35
Cuadro 10. Variables Externas	36
Cuadro 11. Matriz de Identificación de Impactos.	37
Cuadro 12. Sistema Contable	38
Cuadro 8. Estado de Cuenta	39
Cuadro 9. Presupuesto de Inversión	41
Cuadro 13. Información General (Tarifa Básica)	52
Cuadro 14. Registro de consumos agrupados por sector, usos y estrato.	54
Cuadro 15. Proceso de Instalación de Micromedidores.	55
Cuadro 16. Factura.	58
Cuadro 17. Indicadores del Plan de Manejo Ambiental.	66
Cuadro 18. Normatividad Ambiental.	66

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Microcuenca	46
Fotografía 2. Bocatoma	46
Fotografía 3. Desarenador	46
Fotografía 4. Planta de tratamiento MINIPACK	47
Fotografía 5. Tanque de Reserva de Desinfección	48
Fotografía 6. Caja de Válvulas	48
Fotografía 7. Tanque de Almacenamiento	49
Fotografía 8. Red de Distribución	49
Fotografía 9. Microcuenca Los Patos	60
Fotografía 10. Paisaje	61
Fotografía 11. Fauna	62
Fotografía 12. Flora	63
Fotografía 13. Pino Patula	63

INTRODUCCIÓN

Los acueductos rurales son administrados por asociaciones de usuarios, pero para que estos sean sostenibles en el tiempo y puedan continuar con la prestación del servicio es necesario implementar una serie de herramientas que permitan desarrollar sus actividades administrativas y operacionales de forma sencilla. La realización de esto se facilita con la relación universidad-comunidad por medio de convenios de extensión en donde se les brinde alternativas y soluciones a la comunidad con base en los conocimientos transmitidos a los estudiantes.

En el caso de la asociación del acueducto de la vereda Quebradas de Becerras del municipio de Duitama que es la prestadora del servicio de agua potable a los beneficiarios, presenta algunas falencias como debilidades administrativas; ausencia de una estructura y recaudo tarifario de acuerdo al nivel de consumo de los usuarios; ineficiencia en la prestación de este servicio; no disponen de un sistema contable propicio donde registrar, valorar y revelar los hechos comunes del acueducto, en las diferentes dimensiones (financiero, social y ambiental); la variable ambiental no presenta el grado de relevancia que amerita, ya que es fundamental en la prestación del servicio. Esto le impiden además de cumplir a cabalidad con la normatividad que caracteriza los acueductos veredales, tener un sistema óptimo para el manejo y control del mismo que además del subsistema operativo incluya otros como el administrativo, contable, de facturación y ambiental que contribuyan a una prestación de calidad del servicio.

De acuerdo con lo expresado anteriormente, el presente documento tiene como objetivo central diseñar un sistema integral para el mejoramiento y adecuado manejo del acueducto Regional San Gregorio de Quebrada de Becerras de Duitama, Boyacá. Para el alcance de este objetivo el documento muestra mecanismos y/o herramientas para el direccionamiento de cada subsistema administrativo, contable, operacional, de facturación y ambiental en donde se tiene en cuenta variables relacionadas a cada uno de ellos como indicadores de gestión, calidad, cantidad, cobertura, continuidad, financieros, costos y tarifas, manejo ambiental y planeación estratégica que coadyuven al mejoramiento de la prestación del servicio.

1. JUSTIFICACIÓN

La microcuenca los patos está ubicada en el páramo pan de azúcar del sistema montañoso los andes que da origen a una excepcional estrella hidrográfica considerada reserva natural, dada su importancia para el medio ambiente es necesario su cuidado y preservación de tal forma que el acueducto Regional San Gregorio pueda seguir abasteciéndose del recurso hídrico y prestar el servicio a los beneficiarios.

Con el diseño de un sistema integral para el mejoramiento y adecuado manejo del acueducto Regional San Gregorio de Quebrada de Becerras del municipio de Duitama, Boyacá se contribuye a una efectiva operacionalidad y administración del mismo incluyendo un sistema de facturación que permita el cobro acorde con el nivel de consumo y recuperabilidad de los gastos y costos, así como un efectivo manejo operacional de la planta física y sus componentes, además de servir de apoyo al cuidado del medio ambiente, mediante unos mecanismos y/o herramientas claras que permitan el desarrollo de las actividades concernientes con el funcionamiento y la prestación del servicio de forma que satisfaga las necesidades de los beneficiarios y comunidad en general teniendo en cuenta los 3 tipos de riquezas (contable-financiera, social y ambiental).

En la realización de este proyecto participaron la Junta Directiva del acueducto y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en donde se refleja la relación universidad-comunidad a través del desarrollo de convenios de extensión en donde se le brindo alternativas y soluciones al acueducto con base en los conocimientos transmitidos por los estudiantes.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema integral para el mejoramiento y adecuado manejo del acueducto rural de la vereda Quebrada de Becerras del municipio de Duitama-Boyacá.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las fortalezas y debilidades de la administración del acueducto para proponer un plan de acción.
- Determinar un sistema contable que se ajuste a las necesidades del acueducto.
- Describir el sistema operacional para que se ajuste a las necesidades del manejo del acueducto y la prestación del servicio.
- Diseñar un sistema de facturación eficiente para un cobro propicio.
- Determinar la importancia de la variable ambiental para su cuidado y conservación con el propósito de garantizar la continuidad del servicio.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. MARCO TEORICO

Inicialmente se establece la relación de las asociaciones de acueductos rurales con la prestación del servicio de agua potable, a continuación se hace una breve reseña histórica que permita contextualizar el escenario. La Constitución Política Nacional Colombiana de 1991 en un proceso de descentralización y de planificación participativa, estableció nuevos criterios en relación con la naturaleza de los servicios públicos domiciliarios, donde la responsabilidad de la prestación de estos servicios pasó a ser de carácter municipal, con el fin de establecer participativamente la alternativa más adecuada a las condiciones locales, y plantea en el Artículo 365 el deber del Estado de asegurar la prestación eficiente de servicios públicos a la población por medio de comunidades organizadas o “particulares”, lo cual se traduce en que el sector privado puede comenzar a incidir en la prestación de estos.

Posteriormente, se promulga la Ley 142 de 1994 que siguiendo los lineamientos establecidos en la Constitución Nacional (Título XII) precisó la relación entre el sector privado y el Estado en la prestación de los servicios públicos domiciliarios, destacando que la iniciativa privada y la actividad económica son libres dentro de los límites del bien común. Esta Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, da paso a la gestión empresarial bajo criterios mercantiles por parte de las entidades prestadoras de servicios públicos desencadenando entre otras cosas, la privatización, la implantación de un nuevo marco regulatorio y la búsqueda del equilibrio económico y financiero de las empresas.¹

En este sentido, los Acueductos Rurales son construcciones populares en torno a la gestión del agua, que se han levantado como empeños comunitarios, familiares o vecinales, con legitimidad social, formas de organización y niveles de formalidad diversos, a través de acción social consistentes derivadas del tejido social mismo y de la territorialidad donde se han construido. De este modo, los acueductos son el sector social de la gestión del agua en Colombia, y de hecho hacen parte de lo que debería ser un auténtico sistema nacional de prestación del servicio público de agua, el cual debería articular las diferentes formas públicas existentes de gestión, bajo los principios constitucionales de pluralismo jurídico y de participación vigentes en el país².

¹ CORRALES, María E. El reto del agua: cambios Institucionales en los Servicios Públicos por redes. Caracas. Galac. 1998.

² CORREA Hernán. {En línea}. {1 julio de 2015}. Disponible en: (www.infoandina.org/apc-aa-files/237543fdce333f3a56026e59e60adf7b/acueductos_patrimonio_movimientos_docfinal.doc)

El caso específico del Municipio de Duitama en el Departamento de Boyacá, los acueductos rurales son autogestionados y autoconstruidos por las comunidades rurales o en otros casos con ayudas estatales o privadas, quienes se encargan de administrar el acueducto, y conducir el agua desde la fuente abastecedora hasta las acometidas domiciliarias en los 5 corregimientos que reagrupan 19 veredas, en este caso se va a enfocar en el acueducto de la vereda Quebrada de Becerras.

Para la propuesta del diseño de un sistema integral que permita mejorar los aspectos ya incluidos por la Asociación del acueducto y la inclusión de otros, se partió de la Teoría general de sistemas propuesta por Ludwig von Bertalanffy, que a su vez hace la inclusión de otros sistemas.

3.1.1. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS (TGS)

Esta teoría propuesta por Ludwig von Bertalanffy define el sistema como “como un conjunto de elementos que interactúan entre sí en la búsqueda de un objetivo”, tomando en consideración este concepto los elementos que interactuarán entre sí se denominaran sistemas (administrativo, contable, operacional, de facturación y ambiental) que no serán otra cosa que los subsistemas integrantes del sistema integral para el mejoramiento y manejo óptimo del acueducto por parte de la Asociación de este, ya que permite una integración abierta y holística de todas las variables que lo afectan.

“La TGS aplica mecanismos interdisciplinarios, que permitan estudiar a los sistemas no solo desde el punto de vista analítico o reduccionista el cuál estudia un fenómeno complejo a través del análisis de sus partes, sino también con un enfoque sintético e integral, que ilustre las interacciones entre las partes y busca establecer un grado óptimo de generalidad, sin perder el contenido.”³

3.1.2. SISTEMA ADMINISTRATIVO

Es el proceso de formulación e implementación de acciones, que mediante el análisis y el diagnóstico del ambiente externo e interno enfatiza en las ventajas competitivas que se pueden aprovechar es decir las oportunidades o en su defecto defenderse de las amenazas que el ambiente le presenta con el fin de poder alcanzar los objetivos organizacionales que se pueden definir como: las metas que reflejan el propósito a cumplir.

³ UNR. Análisis de Sistemas 2011. {En línea}. {5 septiembre de 2015}. Disponible en: (<http://www.fceia.unr.edu.ar/asist/intro-tgs-t.pdf>)

Para la implementación de un sistema administrativo se debe desarrollar una planeación estratégica a partir de la formulación de una misión, visión, objetivos, valores, análisis del entorno, manual de funciones, plan de mejoramiento, estatutos y demás que conlleven al buen funcionamiento del acueducto Regional San Gregorio de la vereda quebrada de becerras.⁴

3.1.3. SISTEMA CONTABLE

Tomando en consideración lo planteado por Eutimio Mejía, Carlos Montes y Gustavo Mora en la Teoría Tridimensional de la Contabilidad (T3C) donde definen la contabilidad como “el reconocimiento de la complejidad sistémica de la existencia y circulación de la riqueza ambiental, social y económica que controlan las organizaciones.”⁵ Esta teoría sustenta que la contabilidad debe realizar un análisis tanto de la valoración cualitativa como cuantitativa de la existencia y circulación de las riquezas mencionadas, presentes en las organizaciones.

En relación a lo anterior, se considera que en el sistema contable necesariamente requiere de una subdivisión en relación a cada dimensión: Norma de Información Financiera para microempresas, es decir, la aplicable al grupo 3 (económico-financiera); balance social (social); contabilidad ambiental (ambiental).

3.1.4. SISTEMA OPERACIONAL

Este sistema incluye la planta de tratamiento, el tanque de abastecimiento y “las redes de tuberías por las que se lleva a cabo la distribución de agua potable, que pueden tener una durabilidad de años y esto se logra prestándoles un mantenimiento adecuado, pues la cantidad de agua que circula a través de ellas, deteriora las condiciones físicas de la tubería, disminuyendo así las capacidades de transporte hidráulico.”⁶ Además se requiere de un diseño óptimo de redes matrices para el abastecimiento de agua, de forma que se garantice el abasteciendo y servicio a los usuarios.

⁴ AGUILERA, Adriana. Direccionamiento estratégico y crecimiento empresarial: algunas reflexiones en torno a su relación. {En línea}. {05 septiembre de 2015} Disponible en: (<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/1020/641>)

⁵ MEJÍA, Eutimio; MORA, Gustavo y MONTES, Carlos. Aproximación crítica a la función contable desde la teoría tridimensional de la contabilidad. {En línea}. {23 abril de 2015} Disponible en: (<http://www.eutimiomejia.com/images/articulo%20aproximacin%20critica%20a%20la%20funcin%20contable.pdf>)

⁶ CABRERA E. Marcet. Mejora del rendimiento en redes de acueducto. {En línea}. {5 septiembre de 2015}. Disponible en: (<http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulosos/flujoentuberias/mredes/mredes.html>)

3.1.5. SISTEMA DE FACTURACIÓN

Con este sistema se busca que el cobro sea acorde al nivel de consumo del usuario y que la entidad reciba los recursos necesarios para garantizar la prestación de un buen servicio en el corto, mediano y largo plazo. Para esto se debe saber cuánto cuesta prestar dicho servicio, es decir, calcular los costos económicos o costos reales en que incurre el ente prestador, también llamados costos de referencia. Para la aplicación de las tarifas se debe basar en la reglamentación tarifaria de la CRA y de la Ley 142 de 1994.⁷

3.1.6. VARIABLE AMBIENTAL

Este aspecto está directamente relacionado con el desarrollo sostenible, que se entiende por el factor que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.⁸

3.2. MARCO CONCEPTUAL

- Un sistema integral es un conjunto de subsistemas que se relacionan e interactúan entre sí con el propósito de mejorar el funcionamiento y operabilidad del acueducto para la prestación de un servicio de calidad.
- El sistema administrativo determina los lineamientos a seguir para la consecución de los objetivos planteados para el desarrollo de la organización.
- Dentro del sistema contable se identifican, reconocen, miden y reportan los hechos económicos, sociales y ambientales de la organización.
- El sistema operacional determina el uso de los recursos físicos necesarios para la prestación del servicio y el correcto funcionamiento del mismo.

⁷ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Cartilla de Costos y tarifas Municipio menores y zonas rurales. 2005. P. 9.

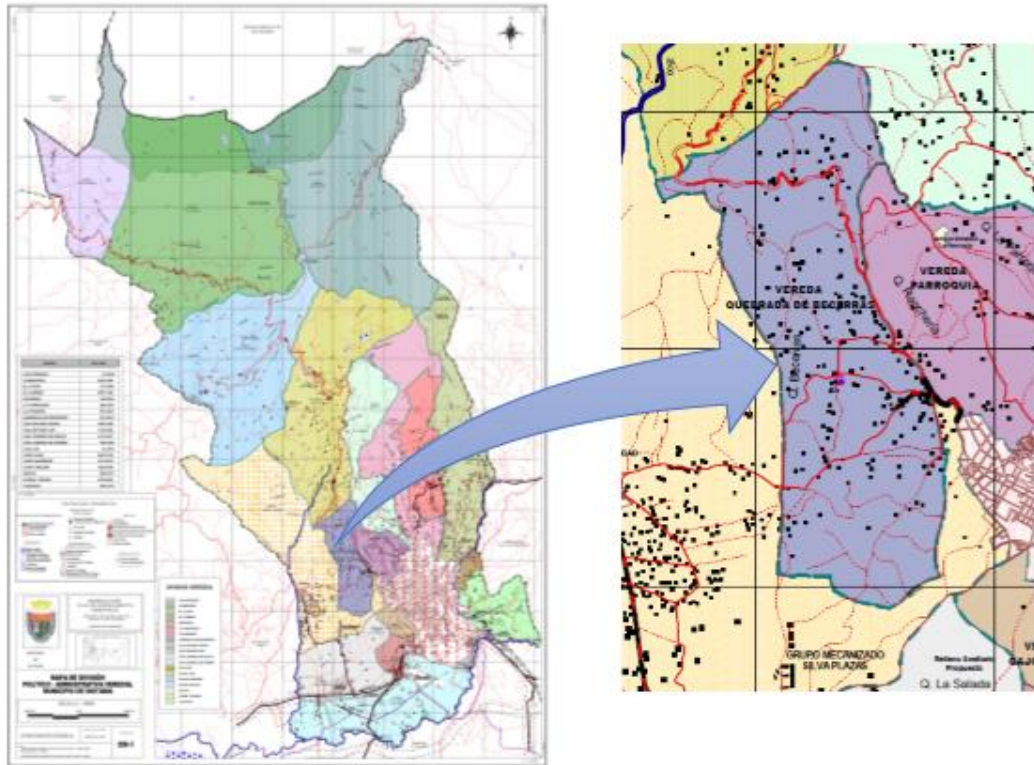
⁸ Ibíd. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Componente Ambiental y Fichas Técnicas de Buenas Prácticas para los Sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. {En línea}. {5 septiembre de 2015}. Disponible en: (http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/100811_titulo_i_ras%20_.pdf)

- El sistema de facturación busca dar cumplimiento a la normatividad para generar un cobro acorde respecto al consumo y puesta en marcha del control.
- La Ley 142 de 1994 establece el concepto de servicio público domiciliario de acueducto que consiste en la distribución de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. Incluyendo las actividades complementarias tales como captación de agua y su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte (Artículo 14.22).
- Se requiere que todas las veredas que dispongan de un acueducto rural estén administradas por la asociación de acueducto o de suscriptores que es una organización con personería jurídica encargada de prestar el servicio público de agua potable en las veredas.
- La o las personas beneficiarias con la prestación del servicio público de agua potable son conocidas como usuarios, quienes de acuerdo con la Ley gozan de unos derechos y a su vez contraen unas obligaciones.
- Para que el servicio de agua potable sea disfrutado por los usuarios, el líquido se transporta por las redes de distribución que está conformada por un conjunto de tuberías de diferente diámetro a través de las cuales llega a los hogares.
- De la red matriz se deriva las redes de distribución del acueducto se deriva a través de un ramal secundario conocido como acometida.
- Para realizar el control del consumo del agua se dispone de un micro medidor que es un instrumento instalado en la acometida del usuario o suscriptor.
- Para la distribución del servicio se incurre en una serie de valores monetarios conocidos como costos.
- De acuerdo con la CRA la tarifa para los servicios de acueducto y alcantarillado incluyen un cargo fijo y un cargo por unidad de consumo. El cargo fijo se determina con base en los costos medios de administración y el cargo por consumo para todos los rangos de consumo se determinará para cada servicio y se dividirá en tres componentes: el Costo Medio de Operación y Mantenimiento (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el costo medio de tasas ambientales (CMT).⁹

⁹ COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución 287. (25 mayo de 2004). Por la cual se establece la metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado. Diario Oficial No. 45.573. Bogotá, D. C. Art. 2-4.

3.3. MARCO ESPACIAL

Imagen 1. Localización



Fuente: Alcaldía de Duitama. Disponible en: (http://duitama-boyaca.gov.co/apc-aa-files/32663833373834396563383434623336/DIVISION_POLITICA_VEREDAL.pdf)

El municipio de Duitama se ubica sobre las estribaciones de la cordillera Oriental, situado en el valle del río Chicamocha, en el departamento de Boyacá-Colombia. Limita al norte con el departamento de Santander, por el sur con Paipa y Tibasosa, por el Oriente con Santa Rosa de Viterbo y Floresta y por el Occidente con Paipa. Dentro de sus principales puntos orográficos se destacan los páramos de Pan de Azúcar y el páramo de La Rusia con alturas que superan los 3800 m.s.n.m.

Extensión total: 266.93 Km²; extensión área urbana: 8.86 Km²; extensión área rural: 258.07 Km²; altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): Altura 2.590 m.s.n.m.; y una temperatura media: 16°C.

En la cabecera rural se localiza la vereda Quebrada de Becerras con un área de 532.205 ha, con una temperatura media de 12°C. Limita por el Oriente con la vereda La parroquia, Norte la vereda Santa Ana, Occidente y Sur la vereda Surba y Bonza.

3.4. MARCO LEGAL

Cuadro 1. Marco Legal.

AÑO	PRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
1984	Decreto 1594 de 1984, Reglamenta los usos del agua y residuos líquidos.	Según este decreto se definen los siguientes usos del agua: a) Consumo humano y doméstico; b) Preservación de flora y fauna; c) Agrícola; d) Pecuario; e) Recreativo; f) Industrial; g) Transporte.
1994	Ley 142 de 1994, la cual establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones	De gran importancia en el presente trabajo debido a que incluye como servicio público el servicio de agua potable, además de las actividades que realicen las personas prestadoras del servicio público y las actividades complementarias.
1997	Ley 373 de 1997, Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Posee el contenido del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, siendo este un conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.
2000	Decreto 421 de 2000, Reglamenta el numeral 4 del artículo 15 de la ley 142 de 1994.	En relación con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas
2005	Proyecto-Ley 365 de 2005, Mediante el cual se establecen medidas para orientar la planificación y administración del recurso hídrico en el territorio nacional”	Se reconoce la Cuenca Hidrográfica como la unidad fundamental para la planificación y administración del recurso hídrico, además de la importancia estratégica del agua propendiendo por su conservación, renovabilidad, uso y manejo en el marco del concepto del desarrollo sostenible.
2007	Decreto 1575 de 2007, Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	Establece para todas las personas prestadoras del servicio de agua potable el sistema para la protección y control de la calidad del agua, con el fin de monitorear, prevenir y controlar los riesgos para la salud humana causados por su consumo.
2007	Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad de agua.

Fuente: Grupo de trabajo

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio fue exploratorio-descriptivo, exploratorio porque se requirió de visitas a la vereda para el reconocimiento del acueducto Regional San Gregorio en donde se identificaron las falencias presentadas en el manejo del mismo, adicionalmente se realizó la documentación relacionada con la regulación y manejo de los acueductos rurales, y descriptivo porque una vez identificadas las falencias se describió su incidencia en el manejo del acueducto, además de la descripción de los subsistemas que se consideraron como parte del sistema integral.

4.2. PROCEDIMIENTO DESARROLLADO

4.2.1. Preparación del estudio

Se requirió la revisión literaria específica respecto al manejo y reglamentación de los acueductos rurales; visitas a la vereda para realizar la aplicación de las encuestas a los suscriptores y tener un contacto cercano identificando las falencias y ventajas del acueducto Regional San Gregorio; posteriormente se realizó la contextualización de cada subsistema: administrativo, contable, operacional, de facturación y ambiental basándose en las teorías y normatividad: de sistemas, dirección estratégica, la contabilidad desde tres ejes funcionales (financiero, social y ambiental) y las demás que tuvieran relación.

4.2.2. Recopilación de la información

La recopilación de los datos se realizó por parte de las autoras con la revisión literaria de la diferente normatividad aplicable a los acueductos rurales como leyes, decretos y resoluciones en los diferentes ámbitos: operacional, de facturación, ambiental y contable, y la aplicación de 160 encuestas número que fue arrojado por el muestreo en base a la tabla de números aleatorios, dividida en dos grupos, el primero a los suscriptores comunes que constaba de 15 preguntas y el segundo a los administrativos (Junta Directiva) con 18 preguntas.

Después de la recopilación de los datos de las encuestas se procedió a realizar la tabulación de las respuestas, generación de gráficas y respectivo análisis con una perspectiva interpretativa. Finalmente se realiza la presentación de los resultados mediante una creación de texto.

4.2.3. Caracterización del estudio

Este trabajo tuvo como caracterización el diseño a través de un estudio al acueducto Regional San Gregorio de la vereda Quebrada de Becerras del municipio de Duitama-Boyacá, por ser un trabajo aplicativo, teniendo en consideración las necesidades explícitas de este.

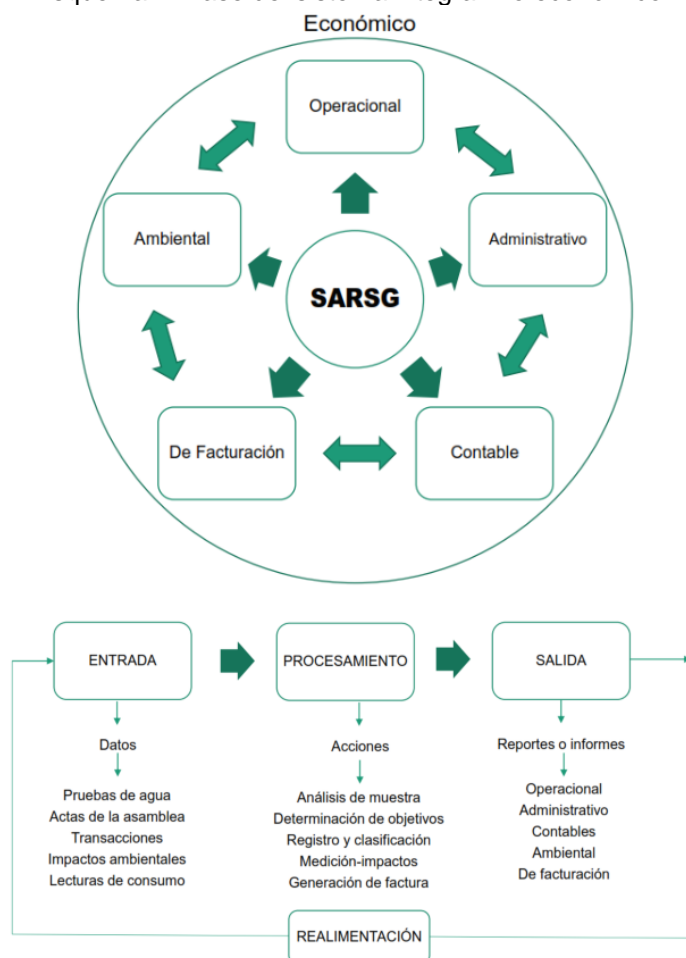
4.2.4. Identificación y explicación de patrones

A partir de las encuestas aplicadas y la observación del manejo del acueducto Regional San Gregorio se identificó que las falencias más relevantes son: la poca continuidad del servicio, el regular estado de las instalaciones físicas y tratamiento contable de la información, en base a esto se consideró la implementación de un sistema integral para el manejo y mejoramiento del mismo, el cual estará conformado por los subsistemas: administrativo, contable, operacional, de facturación y ambiental de forma holística para optimizar el servicio y la calidad.

5. RESULTADOS

Tomando en consideración el análisis realizado a los resultados arrojados por las encuestas aplicadas se identificaron las necesidades que presenta el acueducto, para lo cual se determinó que el adecuado sistema para mejorar su funcionamiento de forma integral debe estar conformado por los subsistemas: administrativo, contable, operacional, de facturación y ambiental, englobados en la parte económico. En relación con la Teoría General de Sistemas estos elementos deben estar relacionados holísticamente, es decir, verlos como un todo y no cada uno por separado, los cuales alimentan el sistema principal denominado: Sistema del Acueducto Regional San Gregorio (SARSG). En el esquema se observa la interacción de cada uno además se muestra un ejemplo de la entrada, procesamiento y salida de cada subsistema.

Esquema 1. Base del sistema integral: Lo económico.



Fuente: Grupo de trabajo

5.1. SISTEMA ADMINISTRATIVO

Teniendo en consideración que el direccionamiento estratégico es de relevante importancia para alcanzar los objetivos en cualquier tipo de organización y la Asociación del acueducto no es la excepción, la cual presentaba únicamente misión y visión pero estas no estaban totalmente acorde con la actividad realizada, por lo que se sugiere la modificación de las mismas y la implementación de los demás componentes que se presentan a continuación:

5.1.1. MISIÓN

Suministrar el servicio de agua potable para el consumo doméstico en condiciones de calidad, cantidad, continuidad y cobertura de tal manera que satisfaga las necesidades de los usuarios, velando por la protección del medio ambiente e incentivando a la comunidad en el uso racional del recurso hídrico.

5.1.2. VISIÓN

En el 2022 la asociación de usuarios del acueducto “Regional San Gregorio” de Quebrada de Becerras será reconocida a nivel municipal y regional por prestar un servicio de gran cobertura y excelente calidad para los usuarios, promoviendo la conservación y cuidado del medio ambiente.

5.1.3. OBJETIVOS CORPORATIVOS

- Brindar un servicio de excelente calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios.
- Garantizar la cobertura y continuidad del agua potable del acueducto Regional San Gregorio.
- Gestionar proyectos con entidades gubernamentales que dinamicen el desarrollo de la vereda y permitan preservar el medio ambiente.
- Incrementar la rentabilidad del acueducto Regional San Gregorio a partir de una mejor gestión de cartera.
- Mejorar la eficiencia de los procesos administrativos.

5.1.4. VALORES CORPORATIVOS

Integridad: Inclusión de los beneficiarios en la toma de decisiones.

Respeto: Manejo de buenas relaciones con los usuarios y con el medio ambiente.

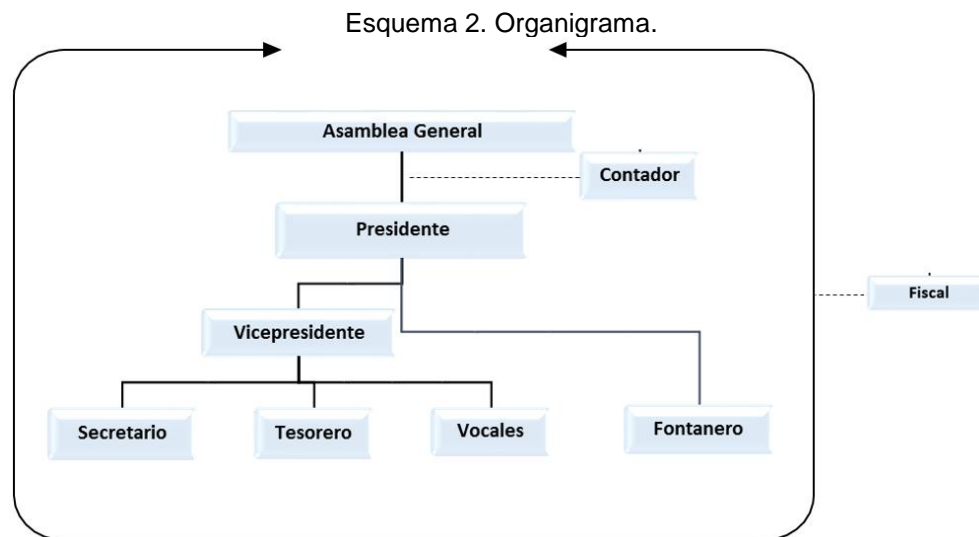
Responsabilidad Social: Ayudar a mejorar la calidad de vida enfocados hacia el bienestar de la comunidad y el medio ambiente.

Trabajo en equipo: Integración de los usuarios del acueducto para la realización de actividades que generen un beneficio común.

Confianza: Generación de un ambiente seguro que permita una fluida comunicación entre todos los suscriptores.

Mejoramiento Continuo: Búsqueda de la excelencia a partir de actividades que generen cambios en la planta física y estructura organizacional.

5.1.5. ORGANIGRAMA



Fuente: Grupo de trabajo

Se propone el esquema del organigrama con el fin de estructurar gráficamente los niveles jerárquicos de la asociación de usuarios del acueducto encargados de la administración y mantenimiento del mismo, este está conformado de la siguiente manera:

Asamblea General: es el máximo órgano de la asociación que estará integrado por todos los suscriptores.

Contador: profesional encargado de colaborar, analizar y proponer los métodos y procedimientos para realizar los registros contables, tributarios, financieros, sociales y ambientales del acueducto.

Presidente: es el representante legal de la asociación, quien convoca a los suscriptores para rendir informes, proponer ideas y coordinar la toma de decisiones.

Vicepresidente: reemplaza al presidente en el ejercicio de su cargo en los casos de ausencia temporal o definitiva.

Secretario: es la persona encargada de elaborar las actas y tener en orden los documentos de la asociación.

Tesorero: tiene la responsabilidad de administrar los dineros de la asociación y gestionar recursos.

Vocales: son elegidos para cooperar con los demás miembros de la junta directiva en la toma de decisiones.

Fontanero: es la persona encargada de mantener en óptimas condiciones las instalaciones físicas del acueducto y hacer entrega oportuna de los recibos de pago a cada suscriptor.

Fiscal: es la persona encargada de supervisar y controlar que las actividades de la asociación se ejecuten de conformidad a las decisiones de la asamblea general.

NOTA: No se hace mención del concepto Junta Directiva ya que está conformada por: el presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y vocales.

5.1.6. ANÁLISIS DEL ENTORNO

El análisis del entorno tiene como objetivo la definición de la posición estratégica externa e interna del acueducto regional “San Gregorio” de la vereda Quebrada de Becerras del municipio de Duitama, a través de la herramienta de planeación estratégica matriz DOFA que identifica cuando las variables no se pueden manejar

y las considera externas como amenazas u oportunidades y si estas variables son controlables son consideradas internas como fortalezas o debilidades.¹⁰

A continuación se presenta la matriz de análisis DOFA realizada de acuerdo a la interpretación de la información obtenida a través de las encuestas realizadas a los suscriptores y directivos del acueducto.

5.1.6.1. Matriz

Cuadro 2. Matriz DOFA

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Creación de alianzas estratégicas para el fortalecimiento de la infraestructura física y la Junta Directiva.	Pérdida de la concesión del uso del agua por un manejo inadecuado y despilfarro.
Posibilidad de realizar convenios con entidades públicas y privadas para financiación de proyectos.	Reducción del recurso hídrico con relación al incremento de la población demográfica.
Desarrollo de compromisos para la aplicación de tecnologías ambientales para el cuidado y reforestación de la microcuenca los patos.	Perdida de la autonomía y privatización del acueducto.
Creación de acuerdos estratégicos con entidades prestadoras del servicio para ofrecer a los usuarios continuidad y calidad en el servicio.	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Participación de los beneficiarios.	Poca continuidad del servicio de agua.
Sensibilización acerca de la importancia del cuidado y conservación del medio ambiente.	Desconocimiento por parte de los usuarios de la estructura organizacional y funciones de la misma.
Disposición e interés por el acueducto para ser capacitados.	Mal estado de las redes de distribución.
Sensibilización sobre ahorro y uso eficiente de agua por parte de los usuarios del acueducto.	Ineficiente gestión del acueducto para captar recursos y hacer recuperación de cartera.
Oferta hídrica.	Falta del direccionamiento estratégico.
Aceptación y disponibilidad de la Junta Directiva para la implementación de un mecanismo de control del consumo.	Falta de implementación de aspectos técnicos y administrativos para el manejo del acueducto.
	No dispone de un sistema contable que le permita hacer el oportuno tratamiento y manejo de la información.

¹⁰ RONDA, Guillermo A. La integración de los niveles estratégico, táctico y operativo en la dirección estratégica. Revista escuela de administración de negocios N° 52. septiembre-diciembre, 2004, pp. 29-57.

ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
Desarrollar alianzas estratégicas con el fin de capacitar a la Junta Directiva para el adecuado manejo del acueducto.	Fomentar el cuidado y conservación del medio ambiente para conservar la oferta hídrica con el fin satisfacer a los actuales y futuros beneficiarios.	Creación y puesta en marcha de un catastro de redes para hacer el cambio de las mismas con el fin de mejorar la calidad del servicio.	Establecer una estructura orgánica eficiente para desarrollar los proyectos pertinentes que permitan el manejo adecuado del acueducto.
Desarrollar e implementar un plan basado en la educación para concientizar a los usuarios sobre la importancia del cuidado del recurso hídrico, el ahorro del agua y la reforestación.	Poner en marcha una campaña de sensibilización sobre el uso racional y ahorro del recurso hídrico.	Acuerdo con instituciones educativas para el desarrollo de capacitación a la Junta Directiva sobre el direccionamiento y gestión estratégica del acueducto.	Implementar un plan estratégico con el fin de que se puedan tomar decisiones más acertadas.
Crear un acuerdo estratégico entre el acueducto Regional San Gregorio con Empoduitama para mejorar el servicio prestado a los beneficiarios.	Constante y oportuna capacitación en manejo y reglamentación de acueductos rurales por parte de los directivos para mantener la autonomía del mismo.	Crear convenios con entidades públicas que faciliten acceder a herramientas para la sistematización de la información.	Determinar un sistema contable por causación, que permita darle el tratamiento oportuno a la información con la finalidad de mantener su autonomía y ser sostenibles
Buscar una posible financiación para la implementación de los micromedidores como mecanismo de control del consumo.			

Fuente: Grupo de trabajo

PLAN DE MEJORAMIENTO ESTRATEGICO

A continuación se presenta el Plan de Mejoramiento Estratégico diseñado para el acueducto Regional San Gregorio, en el cual se especifica las diferentes estrategias que surgieron del análisis del entorno realizado. Por consiguiente, este plan pretende que en el mediano y largo plazo la Junta Directiva busque la forma de alcanzar las metas y/o objetivos que aquí se plantean; involucrando de manera dinámica a todos y cada uno de los beneficiarios del acueducto, logrando así una completa apropiación de las estrategias y compromiso con la realización de cada una de ellas.¹¹

Cuadro 3. Plan Estratégico.

Problema Encontrado	Objetivo	Solución Propuesta	Beneficios	Responsable
Falta de capacitaciones en temas administrativos	Mejorar su estructura administrativa	Realizar convenios con entidades educativas	Obtendrán el conocimiento necesario para el manejo del acueducto.	Junta Directiva.
Desconocimiento de los estatutos por parte de los usuarios.	Que todos los usuarios conozcan los estatutos.	Que los directivos realicen una socialización con los beneficiarios sobre los estatutos.	Cumplimiento de los parámetros establecidos en los estatutos.	Junta Directiva y suscriptores.
Falta de direccionamiento estratégico dentro del acueducto.	Implementar el respectivo direccionamiento estratégico.	Implementar un plan estratégico para la toma de decisiones acertadas.	Tendrán la oportunidad de cambiar la situación actual del acueducto.	Junta Directiva
Mal estado de las redes de distribución.	Mejorar la infraestructura física del acueducto.	Creación y puesta en marcha de un catastro de redes para hacer el cambio de las mismas.	Mejoramiento de la distribución del servicio y la calidad del agua que reciben los beneficiarios.	Junta Directiva.

¹¹ HERNÁNDEZ, Reinel; LADINO, Ana y RAMÍREZ, Oscar. Diagnóstico sobre el estado administrativo de los acueductos rurales en el municipio de Quinchía. Ceres Quinchía, 2014, 144 p. Proyecto de grado (Tecnólogo industrial). Universidad Tecnológica de Pereira. Tecnología Industrial.

Poca continuidad del servicio.	Prestar el servicio con mayor continuidad.	Crear un acuerdo estratégico entre el acueducto con Empoduitama para mejorar el servicio.	Disposición del recurso hídrico por todos los beneficiarios.	Junta Directiva.
Reducción del recurso hídrico por el incremento demográfica.	Cuidado y conservación de la microcuenca para disponer del recurso.	Fomentar el cuidado y conservación del medio ambiente para mantener la oferta hídrica.	Disposición de una oferta hídrica que satisfaga las necesidades de los beneficiarios.	Asamblea General.
Pérdida de la concesión del uso del agua por un manejo inadecuado y despilfarro.	Mantener la concesión de aguas.	Campaña de sensibilización sobre el uso racional y ahorro del recurso hídrico.	Cumplir la reglamentación pertinente para poder usar el recurso hídrico y ofrecer el servicio.	Junta Directiva.
Pérdida de la autonomía y privatización del acueducto.	Mantener la autonomía en el manejo del acueducto.	Constante y oportuna capacitación en manejo y reglamentación de acueductos rurales.	Capacidad para la oportuna toma de decisiones acerca de las dificultades que se presenten.	Junta Directiva. Asamblea General.
Inoportuno tratamiento de la información reflejado en una situación financiera desfavorable.	Mejorar la situación financiera con base en la toma de decisiones oportuna y debido control.	Determinar un sistema contable por causación, que permita darle el tratamiento oportuno a la información.	Mejorar el control de las cuentas y ser sostenibles.	Junta Directiva.
Ineficiente gestión de cartera.	Minimizar el porcentaje de morosidad.	Implementar la gestión de cobros.	Mejora del indicador de liquidez.	Junta Directiva.

Fuente: Grupo de trabajo

5.2. SISTEMA CONTABLE

Con la finalidad de establecer un sistema contable que se ajuste a la operabilidad y administración del acueducto hay que tener en consideración aspectos como dar cuenta de los tres tipos de riqueza bajo su control (económica-financiera, social y ambiental), sector económico al que pertenece, tamaño y la interacción con los usuarios de la información; de manera que la Asociación del acueducto tenga una visión de su situación financiera, social y ambiental, evalúe su desempeño en relación a estas, le permita la toma de decisiones oportuna para establecer las acciones y medidas de control necesarias para el mejoramiento continuo, además de cumplir con las obligaciones ante organismos de control.

Siguiendo esta idea a continuación se presenta una ficha de descripción en donde se resume las principales características y obligaciones de la asociación, en seguida un análisis por cada tipo de riqueza y posterior sugerencia del sistema.

Cuadro 4. Ficha de Descripción

FICHA DE DESCRIPCION	
RAZÓN SOCIAL	Asociación de Usuarios del Acueducto Regional San Gregorio de Quebrada de Becerras Duitama.
NIT	900281423-1
MUNICIPIO	Duitama.
ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Sin ánimo de lucro.• Privada.• Con Personería Jurídica.• De servicios.• Microempresa.
ACTIVIDAD	Prestación del servicio de agua potable en la Vereda Quebrada de Becerras.
ENTIDAD DE VIGILANCIA	Superintendencia de Servicios Públicos y la Gobernación de Boyacá a través de la Secretaría de Participación y Desarrollo.
REGULACIÓN	Ley 142 de 1994 y sus estatutos.
RÉGIMEN	Tributario especial.
OBLIGACIONES TRIBUTARIAS	<ul style="list-style-type: none">• Impto. renta y complementarios.• Retención en la fuente a título de renta.• Informante de exógena.

Fuente: Grupo de trabajo

5.2.1. RIQUEZA ECONÓMICA

La asociación solo realiza el manejo y tratamiento de este tipo de información, el que es manualmente a través de registros y de algunos soportes y libros de contabilidad (no disponen de todos los auxiliares); pero no goza de la característica cualitativa de oportunidad, es decir, de utilidad, ya que no se dispone de ella de forma actualizada en un momento determinado de ser requerida por cualquier usuario (interno o externo), es por ello que se hace necesario que se sistematice ya sea mediante hojas de cálculo en excel o la implementación de una herramienta como un software contable, que permita además de mejorar la operacionalidad gozar de todos los atributos de la información ya que automáticamente organiza la información en una base de datos central facilitando la generación de los recibos de cobro por el servicio, produce estados financieros parciales y totales en cualquier momento de ser necesarios.

Por otra parte, en relación con la caracterización realizada en el cuadro N° 4, la Asociación se encuentra clasificada dentro del grupo 3 para la implementación de la Norma de Información Financiera (NIF), esto implica que a la fecha debió implementarla, pero no se ha llevado a cabo la obligación enunciada.

Por lo anterior, es de anotar que la no implementación de la norma trae consigo una serie de inconvenientes a la hora de reportar la información principalmente con la Superintendencia de Servicios, que en Circular Externa No. 20151000000084 requiere la siguiente información financiera: Comentarios de la gerencia; Identificación de los estados financieros; Estado de Situación Financiera; Estado de Resultados Integral; Listado de notas; Ingresos, costos y gastos de servicios públicos; y Cuentas por cobrar y por pagar.

Esta información debe ser presentada con sujeción al Anexo 3 del Decreto Único Reglamentario 2420 de 2015: Marco Técnico Normativo de la Información Financiera para las Microempresas.

Para llevar a cabo todo el proceso de convergencia se debe tener claro que no es de exclusividad del contador público de la organización si no que incluye a todos los miembros, para el caso del acueducto está a cargo de la Junta Directiva quienes deben estar capacitados en el tema y asesorarse al respecto.

Una vez realizada esta aclaración, se presenta en seguida el análisis vertical, algunos indicadores financieros y la interpretación realizada a los Estados Financieros suministrados por las directivas del acueducto.

Cuadro 5. Balance General

ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO REGIONAL SAN GREGORIO DE QUEBRADA DE BECERRAS DUITAMA Nit 900.281.423-1 BALANCE GENERAL A 31 DE DICIEMBRE		
	2014	
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE	\$ 33.217.345	95,7%
DISPONIBLE	\$ 5.310.305	15,3%
Caja	\$ 534.280	1,5%
Bancos	\$ 4.776.025	13,8%
DEUDORES	\$ 13.117.040	37,8%
Servicios Públicos	\$ 19.898.000	57,3%
Provisión deudores	\$ 6.780.960	19,5%
INVENTARIOS	\$ 14.790.000	42,6%
Materiales para la prestación de servicios	\$ 14.790.000	42,6%
ACTIVO NO CORRIENTE	\$ 1.503.000	4,3%
INVERSIONES	\$ 703.000	2,0%
En entidades del sector solidario	\$ 703.000	2,0%
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	\$ 800.000	2,3%
Lote	\$ 800.000	2,3%
Sistema Red Acueducto	\$ 80.000.000	230,4%
DEPRECIACIÓN ACUMULADA (CR)		
Redes, Línea y Cables	(\$ 80.000.000)	-230,4%
TOTAL ACTIVO	\$ 34.720.345	100,0%
PASIVO		
PASIVO CORRIENTE		
TOTAL PASIVO		
PATRIMONIO INSTITUCIONAL		
Capital Fiscal	\$ 20.033.525	57,7%
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	0,0%
Resultados del Ejercicio	(\$ 103.180)	-0,3%
Superávit por Donación	\$ 14.790.000	42,6%
TOTAL PATRIMONIO	\$ 34.720.345	100,0%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 34.720.345	100,0%

Fuente: Grupo de trabajo

Nota: La información suministrada con corte a 31 de diciembre está estructurada dentro del balance, solo se ordenó la información como tal para realizar el respectivo análisis.

5.2.1.1. Interpretación Balance General

- Análisis de la estructura económica: Los activos del acueducto Regional San Gregorio lo constituyen las cuentas de disponible, deudores, inventarios, inversiones y propiedades planta y equipo. No registra ningún pasivo. Mientras que el patrimonio lo constituyen el capital fiscal, resultados del ejercicio y superávit por donación.

Las fuentes de financiación son internas, es decir, los recursos de los asociados y los generados por la prestación del servicio una vez deducidos todos los costos y gastos a su cargo. Esto significa que presentan total autonomía sobre los recursos, pero también representa que los recursos con los que dispone son insuficientes para cristalizar nuevos proyectos.

- Del total de activo de \$34.720.345 el 95,7% está representado en activo corriente, es decir, los susceptibles de convertirse en dinero en efectivo en un periodo menor a 1 año y el 4,3% en activo no corriente superior a 1 año.
- Del activo corriente la cuenta más representativa son los inventarios con el 42,6% que corresponden a una donación por parte de la alcaldía municipal, pero lo que se consideró de mayor importancia es la representación del rubro de deudores con el 37,8% incluida la provisión y un 57,3% del total de activo, sino se incluye. En este rubro se incluyen la cartera de los años 2014 con \$6.660.000, 2013 con \$4.015.000, 2012 y anteriores con \$5.583.000 y cuota extraordinaria por \$3.640.000, como se puede apreciar son cifras significativas y en gran proporción morosas, en relación con el indicador de rotación de cartera se evidencia la deficiente gestión de esta, ya que hay una conversión a efectivo cada 130 días. Por lo tanto, es recomendable revisar al detalle cada una de las cuentas por cobrar y realizar la circularización al respectivo suscriptor con base a las políticas de la Asociación que permita efectuar la depuración del rubro e implementar mecanismos para una mejor recuperación de cartera así como la aplicabilidad de las sanciones contempladas en los estatutos por el no pago. Si hay eficiencia en la administración de cartera mejora la liquidez de la asociación.
- La propiedad, planta y equipo tiene una representación de tan solo el 2,3% a razón que contablemente se encuentra totalmente depreciada, lo que indica un bajo indicador de solidez. Pero con la implementación de las NIF se tiene la oportunidad de llevar a cabo avalúos técnicos a fin de medir de manera fidedigna el valor más aproximado a la realidad de los activos fijos, lo que se considera un beneficio para los estados financieros de manera que se puede mostrar un indicador más elevado y por ende su capacidad de endeudamiento.

- Dentro del patrimonio cabe anotar que aunque la cuenta más representativa es el capital con el 57,7%, el superávit por donación representa el 42,6% del total de patrimonio y este superávit solo es para el año 2014 que corresponde a la donación de materiales realizados por la Alcaldía Municipal, por consiguiente en el momento de emplear el material y no efectuar ninguna otra operación el patrimonio quedaría compuesto por \$19.930.345, lo que indica que la Asociación no es efectiva convirtiendo la prestación del servicio en excedentes.

Cuadro 6. Estado de Resultados.

ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO REGIONAL SAN GREGORIO DE QUEBRADA DE BECERRAS DUITAMA Nit 900.281.423-1 ESTADO DE RESULTADOS DEL 1 DE ENERO A 31 DE DICIEMBRE		
	2014	
INGRESOS OPERACIONALES	\$ 15.000.000	100%
(-) COSTO DE VENTAS Y OPERACIÓN	\$ 12.764.598	85%
EXCEDENTE BRUTO	\$ 2.235.402	15%
(-) GASTOS	\$ 2.434.400	
Generales	\$ 2.434.400	16%
Bancarios	\$ -	
Provisión deudores	\$ -	
PERDIDA OPERACIONAL	(\$ 198.998)	-1%
(+) OTROS INGRESOS	\$ 95.818	1%
Extraordinarios	\$ -	
Intereses	\$ 95.818	
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	(\$ 103.180)	-1%

Fuente: Grupo de trabajo

5.2.1.2. Interpretación Estado de Resultados

- Los ingresos operacionales del año 2014 fueron de \$15.000.000 con un costo de \$12.764.598 lo que representa que se requirió el 85% de los ingresos para la prestación del servicio, en el que se incluye el pago al fontanero, jornales y elementos y accesorios para el mantenimiento, lo que arroja un excedente del 15% en relación a los ingresos operacionales, es decir, de \$2.235.402.

- Los gastos representan el 16% de los ingresos operacionales, siendo el de mayor incidencia la cuenta de servicios de tesorera y auxiliar con \$1.463.000, seguido por los gastos legales con \$420.000.
- En el periodo se presenta una déficit operacional del 1% en relación a los ingresos operacionales, en unidades monetarias \$198.998, como consecuencia que los gastos fueron mayores a los excedentes.

5.2.1.3. Análisis General de los Estados Financieros

Al analizar los datos de los estados financieros suministrados por las directivas, se observa que la situación financiera no es la más favorable para la asociación, a pesar que no presenta un déficit significativo en relación con los ingresos en el año analizado, si es un punto de referencia para indicar que en periodos posteriores puede ser mayor con sujeción a que en el momento se maneja una tarifa plana en el cobro del servicio y con la puesta en funcionamiento de la nueva planta de tratamiento se requieren los insumos para el tratamiento del agua tales como el hipoclorito y alumbre, lo que incrementa el costo de venta, en otras palabras, mientras que los ingresos permanecen constantes, los costos y gastos van a registrar un crecimiento, y sumando a esto la deficiente gestión de cartera se recomienda el incremento los ingresos a partir de la sensibilización en la cultura del pago lo cual se verá reflejado en un cobro y manejo de cartera eficiente.

Para que haya sinergia entre las variables mencionadas se presenta la necesidad de elaborar y maximizar la utilización de un presupuesto para cada vigencia, donde se sugiere que se precise con las condiciones y objetivos planteados en asamblea general. De esta forma se mejora la gestión operativa, administrativa y financiera.

5.2.1.4. Indicadores Financieros

En seguida se presentan los indicadores financieros que se consideró pertinente aplicar, estos son una herramienta que permite correlacionar dos o más cuentas de los estados financieros, con el propósito de formarse una idea acerca del comportamiento de algún aspecto, sector o área de la organización.¹² Estos son un complemento al análisis vertical realizado para hacerse una idea más precisa de cómo se encuentra la asociación en cuanto a su cobertura, actividad (rotación de cartera y de activos totales) y su liquidez (intervalo básico defensivo y EBITDA).

¹² CORAL, Lucy y GUDIÑO, Emma. Contabilidad Plus: Análisis Financiero. Mc Graw Hill. Sexta Edición. Bogotá. 2008. P. 326.

Cuadro 7. Indicadores Financieros

RAZÓN	INDICADOR FINANCIERO	FÓRMULA	RESULTADO	INTERPRETACIÓN
Cobertura	Razón autonomía	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo Total}}$	1	La independencia es del 100% porque el total de los recursos son de la misma Asociación al no registrar deuda externa.
Actividad	Rotación cartera	$\frac{\text{Ingresos operacionales a crédito}}{\text{Promedio de la cuenta de clientes}}$	2,81	Es una señal de alerta que indica que se presenta inconvenientes con la liquidez de la asociación porque convierte en efectivo las cuentas de clientes aproximadamente 2,81 veces al año, que significa que se maneja una rotación muy baja y esto compromete el capital de trabajo.
	Periodo promedio de cobro	$\frac{365 \text{ días}}{\text{Razón rotación clientes}}$	130	En base al indicador anterior el plazo promedio en días en que el acueducto recupera las cuentas de clientes es de 130 días, expresado de otra manera, cada 130 días convierte en efectivo la cartera de la vigencia del análisis.
	Rotación activos totales	$\frac{\text{Ingresos operacionales}}{\text{Activo total}}$	0,43	No hay un cubrimiento de los ingresos operacionales sobre los activos porque estos solo los cubren 0,4 veces al día.
Liquidez	Intervalo básico defensivo	$(\text{Efectivo} + \text{inversiones temporales} + \text{CxC}) / (\text{costo de venta} + \text{gastos generales}) / 365$	0,0045	El acueducto no tiene ninguna capacidad defensiva para operar con los activos líquidos con los que dispone sin recibir ingresos, porque su intervalo básico es de 0 días.
	EBITDA		-198998	En este caso el EBITDA es igual a la pérdida operacional, con relación a que en el periodo analizado no se registraron gastos por depreciación ni amortización.

Fuente: Grupo de trabajo

5.2.2. RIQUEZA SOCIAL

Como ya se hizo mención no se dispone de ningún manejo de la parte social, y con el propósito de reflejar la información correspondiente a este ítem para así contribuir y dar cuenta de la responsabilidad social que asume el Acueducto por sus actuaciones, se propone la realización de un modelo de Balance Social con base al Manual de la Organización Mundial para el Trabajo (OIT)¹³ ver Anexo No. 5, que hace referencia a la parte interna y externa de la organización en donde se evalúan unas variables mediante indicadores.

Se hace la aclaración que en el momento no es viable aplicar los indicadores relacionados con la parte interna debido a que no se cuenta con una estructura de contratación que permita identificar la información que esta solicita, en cuanto a la parte externa se pueden mencionar las siguientes variables que sí le aplican:

Cuadro 8. Variables Externas

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
RELACIONES PRIMARIAS		
Consumidor final	Es el objetivo final del acueducto	Certificaciones de calidad, Información al consumidor.
RELACIONES CON LA COMUNIDAD		
Comunidad local	Impacto que tiene el acueducto en ella	Participación comunitaria, Programas
Sociedad	Proyección social del acueducto en un entorno más amplio	Empleo generado, Programas especiales
Sector público	El valor de los impuestos y su discriminación	Impuestos locales y nacionales Programas de interés público.
Medio Ambiente	Actividades que realiza para no dañar el medio ambiente	Identificar los programas, su objetivo e inversión
RELACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES		
Gremios	Representación de los suscriptores ante terceros	Afiliación y sentido de pertenencia, Aportes y utilización de servicios
Medios de información	Divulgación de la información producida	Información enviada, Cobertura, Asistencia a Asambleas
Universidades e Instituciones de Investigación	Lazos que permiten desarrollar actividades conjuntas	Intercambio de servicios, Práctica de estudiantes, Generación de empleo universitario

Fuente: Grupo de trabajo

¹³ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO; ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES y CÁMARA JUNIOR DE COLOMBIA. Manual de Balance Social. Medellín. Gráficas Pajón. 2001. 99 P.

5.2.3. RIQUEZA AMBIENTAL

Esta hace referencia al medio ambiente, lo ideal para dar cuenta de esta información es a través de la contabilidad ambiental con la aplicación de sus elementos: el sujeto; objeto de estudio; objetivos; periodo contable; método de contabilidad (criterios de reconocimiento, método de valoración/medición, conceptos de capital/mantenimiento de capital); interdisciplinariedad y transdisciplinariedad; y los estados e informes contables ambientales.

Este tipo de riqueza está relacionada directamente con la variable ambiental en donde se puede caracterizar el impacto generado sobre el medio ambiente, permitiendo así identificar las actividades a implementar dentro del plan de manejo ambiental.

Más sin embargo, al no ser la implementación total de la contabilidad ambiental a corto plazo un proceso sencillo se propone una idea para iniciarlo, principalmente con la forma de reconocimiento suministrando a manera de ejemplo una matriz de impacto ver Cuadro No. 11.

El objetivo primordial que se pretende con esta implementación es ser garantes de la conservación y cuidado del medio ambiente en las condiciones óptimas de calidad y cantidad para el desarrollo de la vida de la comunidad actual y futura; el cumplimiento del objetivo se hará mediante la medición, información, valoración y comunicación de los recursos naturales (bióticos y abióticos), así como los impactos ocasionados a estos con criterios no solo contables sino con los de otras disciplinas como la ecología, adicionalmente permite evaluar la gestión que el acueducto está realizando para mitigar los impactos negativos y establecer de forma prospectiva el comportamiento del ambiente con la información disponible, es por esto que para facilitar su tratamiento se recomienda que se encuentre recopilada y clasificada de manera ordenada por ejemplo a través de informes y estados contables ambientales.

Cuadro 9. Matriz de Identificación de Impactos.

INDICADOR IMPACTO			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	DURACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	INTENSIDAD MAGNITUD	CLASE DE IMPACTO	MITIGABLE	IMPLICACIÓN AMBIENTAL
ABIÓTICO	Suelo	Uso del suelo	Baja	Temporal	Puntual	Baja	Benéfico	Si	Ecológica
	Agua	Superficial	Baja	Permanente	Puntual	Baja	No Altera	Si	Ecológica
		Subterránea	Baja	Temporal	Puntual	Baja	No Altera	Si	Ecológica

SOCIO - ECONÓMICO	Aire	Olores	Baja	Temporal	Puntual		No Altera	Si	Ecológica
		Ruido	Baja	Temporal	Puntual	Baja	No Altera	Si	Ecológica
	BIÓTICO	Flora	Baja	Temporal	Puntual	Baja	No Altera	Si	Ecológica
		Fauna	Baja	Temporal	Puntual	Baja	No Altera	No	Ecológica
		Aérea	Baja	Temporal	Puntual	Baja	No Altera	No	Ecológica
	ECONÓMICO	Cultural	Seguro	Permanente	Zonal	Alta	Benéfico	-	Ecológica
		Económico	Seguro	Temporal	Zonal	Alta	Benéfico	-	Económica
		Institucional	Medio	Permanente	Zonal	Alta	Benéfico	-	Socio cultural

Fuente: Manual de gestión ambiental. Vol. 1.

5.2.4. SISTEMA CONTABLE PROPUESTO

Una vez realizado el análisis por cada tipo de riqueza se determinó que el sistema contable sea sistematizado mediante un hardware (equipo-computador) y software (programas) que estandarice y facilite los procesos de registro, clasificación, comunicación, análisis, control y seguimiento de las operaciones realizadas por la asociación y defina estructuras y centros de costos. Es pertinente resaltar la importancia que tiene el archivo de todos los soportes y la necesidad de tener copias de seguridad ya sea en medio físico o magnético propendiendo por la salvaguarda de la información.

A continuación se presenta de forma sencilla los procesos y actividades que están contempladas dentro del sistema contable:

Cuadro 10. Sistema Contable

TIPO DE RIQUEZA	REGISTRO Y CLASIFICACIÓN	COMUNICACIÓN Y ANÁLISIS	CONTROL Y SEGUIMIENTO
Económica-financiera	Mediante los soportes (facturas, notas de contabilidad, etc.) y libros contables (auxiliar por cada rubro; diario columnario y mayor y balances)	Elaboración de estados e informes contables financieros, sociales y ambientales.	Gestión de cartera Elaboración presupuestos
Social			Relación con el recurso humano y comunidad
Ambiental			Plan ambiental Mitigación impactos

Fuente: Grupo de trabajo

Con la implementación del sistema contable se facilitará el manejo y gestión de las partidas de la asociación con los respectivos soportes, como por ejemplo:

1. Efectivo y equivalentes al efectivo

Caja general: En esta se recibe el pago por la prestación del servicio de los suscriptores que se les dificulta realizarlo en la entidad financiera. El monto recaudado debe ser consignado por el responsable en un tiempo no superior a 15 días para evitar inconvenientes en su manejo y disposición.

Caja menor: en consideración a lo establecido en los estatutos puede ser conformada hasta por 2 SMMLV para realizar pagos menores, para realizar el respectivo reembolso se deben disponer de los soportes como facturas o recibos de caja que respalden los pagos efectuados.

Bancos: Realizar conciliaciones periódicas de las operaciones de la cuenta bancaria dejando evidencia de las mismas.

2. Cuentas por cobrar: Gestión de cobro

La opción que se sugiere para realizar la recuperación de la cartera actual y para la gestión de cobros futuros es la siguiente:

- a. Estado de cuenta acompañado de una nota (circularización) en la que se informa al suscriptor al detalle la morosidad por meses, intereses si los hay y el monto total a pagar. En la nota se le indica que debe ponerse al día para evitar la suspensión del servicio.

Cuadro 11. Estado de Cuenta

MODELO DE ESTADO DE CUENTA		
AÑO	MES	MOROSIDAD
2013	Diciembre	\$ 5.000
2014	Enero	\$ 5.000
TOTAL A PAGAR		\$ 10.000

Fuente: Grupo de trabajo

- b. Elaboración de acuerdos de arreglo de pago: acuerdo entre las partes donde el usuario moroso acepta la deuda que mantiene con la Junta Directiva y se compromete a pagar en un tiempo establecido. El pago se puede realizar en una sola cuota incentivada por porcentajes de descuento o mediante un plan de arreglo de pago con abonos mensuales.
- c. Periodo promedio de cobro: hace referencia a los días en los cuales se debe dar inicio al gestión de pago de recibos vencidos, que teniendo en consideración lo establecido en el artículo 64 de los estatutos “el no pago de dos facturas consecutivas, dará lugar a la suspensión provisional del servicio hasta el pago de la respectiva reconexión que tendrá un costo de 3 SMMLV”, esta se realiza a la fecha de vencimiento de la segunda factura, en donde se comunica al suscriptor que dispone de un plazo de 20 días (opcional, este plazo lo establece la Junta Directiva) para ponerse al día y que no se haga efectiva la acción de suspensión.
- d. Responsable de la gestión: es la persona encargada de llevar el control de las cuentas morosas, realizar la gestión de cobro oportunamente y realizar el seguimiento a cada cuenta. Esto está a cargo de la Junta Directiva mediante el tesorero.

3. Cuentas por pagar: Gestión de pago.

Es similar a la gestión de cobro propuesta inmediatamente anterior solo que el enfoque es de pago, se debe tener un registro detallado de las cuentas pendientes de pago, el plazo y opciones para realizarlo. Lo más conveniente es que el periodo promedio de pago sea mayor al de cobro (clientes), de esta forma se garantiza que el recaudo por la prestación del servicio genera el cubrimiento de los costos y gastos. Conocida como planeación de pagos.

4. Ingresos

El recaudo de los ingresos generados por la prestación del servicio se realiza mediante cuenta de ahorros en la Organización Cooperativa Norboy O.C., y en minoría en la caja de la asociación soportado por los recibos de pago emitidos.

Por otra parte es indispensable que los recaudos por matrícula y conexiones de red sean consignados en una cuenta independiente en razón de tener una destinación específica contemplada en los estatutos.

5. Presupuesto de Inversión

Al conocer que el Acueducto Rural San Gregorio se encuentra en una situación financiera desfavorable y con un nivel de efectivo muy bajo, se consideró la propuesta y puesta en marcha de una técnica para hacer control de las necesidades de inversión y uso de los recursos que se obtienen por la prestación del servicio, como es el presupuesto de inversión en donde se reflejan con anterioridad los costos y gastos necesarios en que se puede incurrir en la operabilidad del acueducto de forma tal que realice la debida gestión para obtener las fuentes de financiación.

A continuación se presenta un esquema sugerido:

Cuadro 12. Presupuesto de Inversión

PRESUPUESTO ANUAL DE INVERSIÓN AÑO 2015				
COMPONENTE	Costo	Periodo	Promedio Mes	Total Año
Mano de Obra				
Fontanero	\$ 644.350	12	\$ 644.350	\$ 14.175.700
Jornales	\$ 200.000	12	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Planta Física				
Bocatoma	\$ 50.000	12	\$ 50.000	\$ 600.000
Planta de Tratamiento	\$ 2.500.000	1	\$ 208.333	\$ 2.500.000
Tanque de Almacenamiento	\$ 1.200.000	1	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Redes de distribución	\$ 250.000	12	\$ 250.000	\$ 3.000.000
Materiales y accesorios				
Accesorios	\$ 200.000	1	\$ 16.667	\$ 200.000
Otros				
Insumos	\$ 100.000	12	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Fletes	\$ 100.000	12	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Dotación	\$ 200.000	1	\$ 16.667	\$ 200.000
TOTAL PRESUPUESTO	\$ 5.444.350		\$ 1.686.017	\$ 26.675.700

Fuente: Grupo de trabajo

6. Soportes contables

Los soportes de contabilidad son los documentos que sirven de base para registrar las operaciones de la empresa, por lo general como la asociación solo hacen uso del recibo de pago (factura) para soportar sus transacciones se recomienda que hagan uso de otros soportes de contabilidad como:

- Recibo de caja o comprobante de ingresos: en este se registran los ingresos en efectivo o cheque, por ejemplo, los pagos recibidos en caja por conceptos de matrículas, conexiones, cuotas extraordinarias y por la prestación del servicio.
- Comprobantes de egresos: registra todas las erogaciones de dinero que realiza la asociación como pago al fontanero, pago de jornales, compra de insumos y de accesorios.
- Recibo de caja menor: soporta los gastos pagados en efectivo por cuantías mínimas como compra de papelería.
- Recibo de consignación: en el que se registra el monto que se es consignado a la entidad bancaria, este se emplea también en la realización de la conciliación bancaria.
- Nota de contabilidad: en este se registran las operaciones que no tienen un soporte específico como es el caso de las depreciaciones, ajustes, correcciones y cierre.

5.3. SISTEMA OPERACIONAL

Para el funcionamiento del acueducto el artículo 25 de la ley 142 de 1994 estipula: “Quienes presten servicios públicos requieren contratos de concesión, con las autoridades competentes según la ley, para usar las aguas; para usar el espectro electromagnético en la prestación de servicios públicos requerirán licencia o contrato de concesión.”¹⁴ En concordancia actualmente el acueducto está adelantando el proceso correspondiente a la renovación de la concesión de aguas superficiales ante la autoridad competente que en este caso es Corpoboyacá.

Para evaluar cómo se encuentra este sistema se consideraron los siguientes indicadores:

- **Cobertura:** hace referencia al número de viviendas de la vereda que disponen del servicio con relación al total de las viviendas.

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{No. conexiones}}{\text{No. de viviendas}} \times 100 = \frac{260}{300} \times 100 = 86,67$$

En la vereda de un aproximado de 300 viviendas hay alrededor de 30 que no disponen del servicio debido a que están pendientes de que sea instalado el punto de agua, a razón que los suscriptores no han comprado la totalidad de los materiales necesarios para llevarlo a cabo. El restante corresponde a viviendas que no han presentado la solicitud de adquisición del servicio.

- **Continuidad:** Se midió de acuerdo a los días en que se presta el servicio de agua a los usuarios en el mes y si la continuidad es igual en todos los sectores del acueducto o existe alguna diferencia entre ellos.

$$\text{Continuidad} = \frac{\text{Días prestación del servicio}}{30 \text{ días del mes}} \times 100 = \frac{4}{30} \times 100 = 13,33$$

A pesar que el tanque de abastecimiento está abierto las 24 horas del día, el servicio se distribuye en los siete sectores un día por semana, lo que correspondería a cuatro días al mes, indicando un porcentaje de 13,33% que es muy bajo, pero la situación empeora, debido a que no en todos los sectores el servicio llega de esta manera, la continuidad varía por sectores y en algunos el servicio es recibido cada 15 días, en otros cada 20 días, e incluso algunos usuarios afirman que solo lo reciben una vez al mes. A esto se le suma el

¹⁴ Ley 142 de 1994. Art. 25. Colombia.

fenómeno del niño que azota el país en los últimos meses lo que provoca la disminución del cauce de la microcuenca.

- **Cantidad:** hace referencia a si la cantidad suministrada a los usuarios es la suficiente para suplir sus necesidades básicas como higiene personal, lavado, preparación de alimentos y abrevaje. Aunque está sólo puede ser analizada en detalle si existen lecturas confiables de medidores domiciliarios, y el acueducto no dispone de ellos ni cuenta con registro alguno. La evaluación se realizó de forma cualitativa, mediante la observación, que permitió inferir que el servicio no es prestado con la continuidad ni con la cantidad óptima para satisfacer las necesidades de las personas y muchas de ellas en época de verano deben recurrir a comprar agua de bolsa o garrafón e incluso de abastecerse de manas, en las cuales el agua no es apta para consumo humano.

Se sugiere que a mediano plazo el acueducto disponga de algún método fiable para medir la cantidad de agua que es captada de la micro cuenca con relación a la suministrada a los usuarios y tener un control de su consumo, teniendo en cuenta lo expresado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el consumo de agua promedio por persona debe ser de 150 l/día.¹⁵

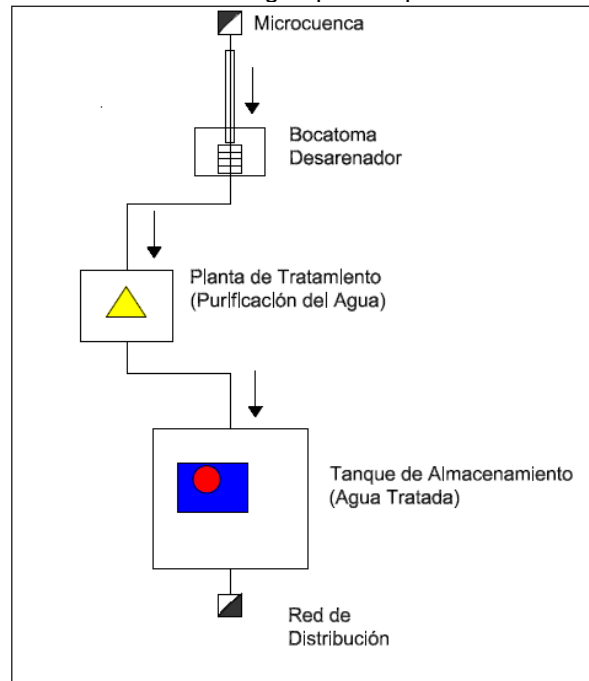
- **Calidad:** se refiere al estado en que debe estar el agua para poder ser suministrada a los beneficiarios y no haya peligro alguno de contraer algún tipo de enfermedad. La evaluación de este indicador se realiza por medio de un análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la resolución 2115 de 2007 “Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad de agua para consumo humano”. En el desarrollo del estudio no se realizaron muestras, porque el fontanero es el encargado de tomarlas y hacer el respectivo análisis, este lo hace con una periodicidad de dos veces por semana (cada tres días), en donde se observa turbiedad, nivel de pH, cloro residual y alcalinidad. Los últimos resultados han mejorado debido a la implementación de la nueva planta de tratamiento, permitiendo así llevar a los usuarios agua apta para el consumo humano. Es necesario resaltar la necesidad de llevar un registro de los resultados que se realicen en los diferentes puntos de distribución para tener una idea global de la calidad de agua que le llega a todos los usuarios.

¹⁵ MARÍN, María L y VILLADA, Lina M. Evaluación de la gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales en la cuenca del río La Vieja. Pereira, 2008, 143 p. Proyecto de grado (Administrador del medio ambiente). Universidad Tecnológica de Pereira. Ciencias Ambientales.

5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

A continuación se presenta el esquema del recorrido del agua para la prestación del servicio y las fotos respectivas a cada elemento representado en el esquema.

Esquema 3. Recorrido del agua para la prestación del servicio.



Fuente: Grupo de trabajo

Imagen 2. Confrontación gráfica del Esquema 4.



Fuente: Grupo de trabajo

En relación al Esquema No. 4 se evidencia que el sistema operacional del acueducto Regional San Gregorio cuenta con los ocho componentes que establece el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible¹⁶, que a saber son: Captación; Desarenador; Aducción y conducción; Planta de Potabilización; Desinfección; Conducción; Almacenamiento y Red de distribución. En seguida se describe cada uno de estos componentes y la forma como se encuentran dentro del acueducto.

- Captación: Esta se realiza de la microcuenca Los Patos ubicada en el páramo Pan de Azúcar a través de la bocatoma.

Fotografía 1. Microcuenca.



Fuente: Grupo de trabajo

Fotografía 2. Bocatoma



Fuente: Grupo de trabajo

- Desarenador: está ubicado en la bocatoma para retener la arena que traen las aguas superficiales a fin de evitar que ingresen al canal de aducción.

Fotografía 3. Desarenador.



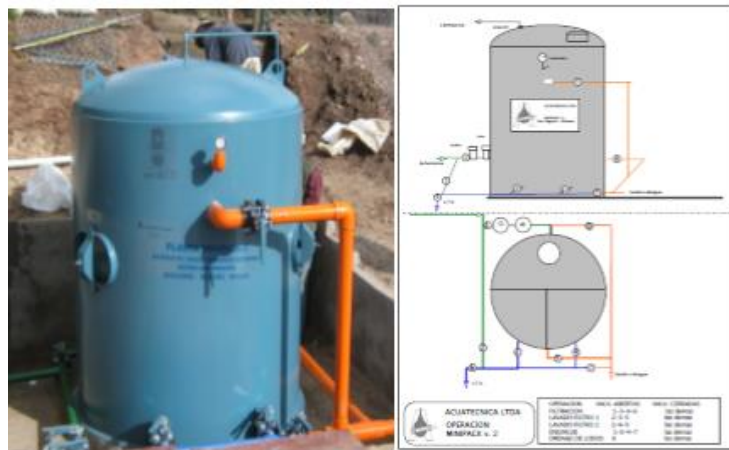
Fuente: Grupo de trabajo

¹⁶ Ibid.

- Aducción y conducción: desde la bocatoma a la planta de tratamiento es realizada mediante tubería así: inicia con dos (2) mangueras de 4", sigue a dos (2) de 3" y termina en cuatro (4) de 2", la distancia corresponde a 7 km lineales desde la bocatoma hasta la planta de tratamiento.
- Planta de potabilización o de tratamiento: el acueducto dispone de una planta MINIPACK de flujo confinado a presión, que incluye procesos de separación de sólidos, adición de químicos, mezcla, floculación, sedimentación, filtración y cloración. Es apta para manejar aguas sin hierro, con baja turbiedad y color; apropiada para acueductos veredales, que se surten del agua cruda por gravedad y con la suficiente capacidad para operar el sistema.

Especificación técnica: La Planta está fabricada con planchas de acero calificado en la Norma ASTM A-283 grado C en calibre 1/4", con sus refuerzos en ángulo estructural, paredes pisos y accesorios electro soldados, protección interior con 9 internos y acabado exterior (cromato de zinc) y/o epóxido y acabado en esmalte. Su vida útil es superior a 20 años.¹⁷

Fotografía 4. Planta de tratamiento MINIPACK



Fuente: Grupo de trabajo

- Desinfección: es la procedente del agua, esta se realiza con hipoclorito y alumbre, el proceso consiste en cada tres días suministrar una cantidad de 500 grs de hipoclorito y 750 grs de alumbre haciéndose de forma manual a un tanque de reserva de 250 lts donde se mezcla y luego cae a la tubería principal.

¹⁷ ACUATECNICA LTDA. Especificaciones y ficha técnica general de Plantas Minipack. De: Manual Planta Minipack Quebrada de Becerras. Enero 18 de 2016.

La planta dispone de un sistema de dosificación, que se emplea para dosar sulfato, cloro y eventualmente un corrector de pH.

Fotografía 5. Tanque de Reserva de Desinfección.



Fuente: Grupo de trabajo

- **Conducción:** esta es la referente al recorrido desde la planta de tratamiento al tanque de abastecimiento, la cual se realiza de forma subterránea mediante dos tuberías de 2". Antes de llegar al tanque hay una caja de válvulas, que contiene una válvula mediante la cual da paso del agua al tanque y la cual se cierra cuando se requiere hacer limpieza.

Fotografía 6. Caja de Válvulas.



Fuente: Grupo de trabajo

- **Almacenamiento:** Este se hace mediante un tanque de abastecimiento con medidas de 13 mts de ancho, por 20 mts de largo, por 2 mts de profundidad, dispone de unas válvulas de aireación para la ventilación de este y su capacidad es de 468 m³. (Ver Fotografía No.7).

Fotografía 7. Tanque de Almacenamiento.



Fuente: Grupo de trabajo

- Redes de distribución: Está compuesta por mangueras en su mayoría y el restante con tubos PVC con medidas de 2 y 3", no hay conocimiento del tipo de red que existe, y según uno de los integrantes de la Junta Directiva se está pensando que se lleve a cabo un catastro de redes con la finalidad de hacer un cambio de la misma para que aumente el rendimiento y calidad del servicio y este pueda llegar a todos los usuarios sin ningún contratiempo.

Fotografía 8. Red de Distribución.



Fuente: Grupo de trabajo

Como se evidencia en las fotos, no hay medidas de seguridad respecto al aseguramiento de la planta ni del tanque de abastecimiento lo que es un factor de riesgo para la manipulación inapropiada del agua por personal ajeno al encargado del acueducto de tal forma que puede atentar contra la calidad del agua y esto puede ser perjudicial para la salud de los beneficiarios en caso de ser vertida alguna sustancia.

5.3.2. MANTENIMIENTO.

5.3.2.1. Planta de tratamiento.

Lavado: este proceso se realiza cuando se presente cualquiera de estos tres casos:

- a) Atascamientos de los filtros por depósitos de lodos.
- b) Estableciendo experimentalmente ciclos de horas.
- c) Si se nota que el agua filtrada se desmejora (turbiedad del agua y mal sabor).

El operario deberá realizar el proceso de la siguiente manera para lavar:

Los filtros: Para lavar el filtro 1, el operario coloca las manijas de las válvulas (2,3, y 7) en posición abiertas y cierra las demás.- o Abre las válvulas (2,4 y 7) y cierra las demás dependiendo de qué filtro vaya a lavar. Inicialmente el agua sale limpia y al cabo de un minuto aproximadamente comienza a salir turbia pues está retirando los sedimentos retenidos luego va aclarando hasta quedar nuevamente limpia, punto donde se considera que ya el filtro esta retro lavado entonces se devuelven las válvulas a su posición original de filtración para una nueva carrera de tratamiento y filtración.

La planta está dotada de un sistema de sedimentación doble que dispone de una salida extractora de lodos controlada por una válvula de apertura rápida de 3" (8), la cual debe operarse al menos una vez al día.

El lavado de las purgas (Floculador - sedimentador) se hace abriendo la válvula (8) durante unos segundos con intermitencia de 1/2 minuto unas 4 veces y al menos una vez en el día.¹⁸

5.3.2.2. Tanque de abastecimiento

La limpieza se realiza dos veces al año como medida de prevención para evitar un posible foco de contaminación en el tanque, esta labor es realizada por los mismos usuarios, y lo hacen así:

¹⁸ Op. Cit. Manual de operación planta de tratamiento MINIPACK-3

- a. Se cierra la válvula de entrada de agua al tanque.
- b. Se cierra la válvula de salida de agua después que se haya vaciado el tanque.
- c. Se procede a limpiar las paredes internas con agua, jabón, cloro y cepillo.

5.3.2.3. Redes de distribución

En cuanto a las redes los aspectos a considerar es hacer una revisión continua para identificar roturas o fugas, para hacer la respectiva reparación y así evitar el desperdicio de agua, esta tarea le corresponde al fontanero quien requiere de herramientas como pica, pala; y materiales como pegante, uniones y demás. Una vez identificado la rotura se realiza el mantenimiento de la siguiente manera:

- a. Realizar una excavación hasta localizar el sitio exacto de la rotura.
- b. Cerrar la válvula que controle el flujo de agua en ese sector.
- c. Evaluar el daño y tomar las decisiones.
- d. Reunir los materiales necesarios para la reparación.
- e. Cortar el tramo necesario de red a ser reemplazado.
- f. Medir y cortar el nuevo tubo de reemplazo.
- g. Debe hacer una pequeña fogata para hacer las campanas a ambos lados del tubo.
- h. Lijar y limpiar los extremos interiores de las campanas y el exterior de los tubos a introducir en ellas.
- i. Probar la pieza trabajada para verificar que funciona perfectamente la unión.
- j. Una vez confirmada que la pieza funciona, debe aplicar suficiente pegamento a las partes lijadas del tubo y a las campanas para evitar fugas.
- k. Proceder a unir las piezas y darle media vuelta, limpiar con un trapo los restos de pegamento sobrante.
- l. Esperar unos 15 minutos antes de abrir la válvula de paso y esperar por lo menos unos 45 minutos más para verificar que no haya fugas.
- m. Luego de confirmar la ausencia de fugas, proceder a tapar el área excavada con material suelto y compactar.¹⁹

¹⁹ FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRADO SOSTENIBLE. Manual de administración y mantenimiento de acueductos rurales. Panamá: Nicolino Troncoso, 2008. 44 p.

5.4. SISTEMA DE FACTURACIÓN

El acueducto Regional San Gregorio no dispone de un sistema de facturación que determine el nivel de consumo por usuario ni el control de posibles desperdicios e inadecuado uso del servicio; al manejar una tarifa plana se corre el riesgo que en unos años no pueda compensar sus ingresos con los gastos, como consecuencia que estos últimos aumentan progresivamente a diferencia de los primeros.

Es por esto que se hace necesario dar cumplimiento con lo establecido en la Ley 142 de 1994 en donde se menciona que las entidades prestadoras de servicios públicos de acueducto y alcantarillado deben calcular los costos y definir las tarifas aplicando criterios orientadores tales como: eficiencia económica; neutralidad; solidaridad y redistribución; suficiencia financiera; simplicidad y transparencia.

Teniendo en consideración lo expresado anteriormente se tomó de referente la cartilla de costos y tarifas para municipios menores y zonas rurales que se fundamenta en la resolución 151 de 2001 y 287 de 2004 de la CRA, para explicar cómo el acueducto debería estar realizando el cobro por el servicio suministrado de tal forma que se dé la recuperabilidad de los costos y gastos en que se incurren para la prestación del mismo, la cual se presenta a continuación:

Cuadro 13. Información General (Tarifa Básica)

TARIFA BÁSICA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO	
Número de Suscriptores	260
Estratificación Socio-Económica	Estrato 1 y Estrato 2
Tipo de Sistema de Acueducto	Por gravedad
Cobertura del Servicio	86,67
Número de Micro medidores Instalados	No hay medición
Valor Tarifa Actual (única para todos los estratos)	\$5.000
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	
CONCEPTO	TOTAL
Servicios tesorería y auxiliar	\$1.463.000
Legales: Cámara de Comercio	\$420.000
Gastos viaje	\$300.000
Fotocopias y papelería	\$89.400
Gastos reunión	\$63.000
Inscripciones y varios	\$99.000
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$2.434.400

COSTOS DE OPERACIÓN	
CONCEPTO	TOTAL
Elementos y accesorios	\$2.817.598
Fontanero	\$7.442.000
Jornales	\$2.435.000
Fletes	\$70.000
Plan Anual de inversión	\$ 26.675.700
TOTAL COSTOS OPERACIONALES	\$39.440.298

Fuente: Grupo de trabajo

$$\text{Valor Factura} = \frac{\text{Gastos de Administración} + \text{Costos de Operación}}{\text{Número Total de Suscriptores}}$$

$$\text{Valor Factura Anual por Usuario} = \frac{\$2.434.400 + \$39.440.298}{260}$$

$$\text{Valor Factura Anual por Usuario} = \$161.057$$

$$\text{Valor Factura Mensual por Usuario} = \frac{\$161.057}{12}$$

Valor Factura Mensual por Usuario = \$13.421 mensual.

La tarifa básica para cobrar a cada suscriptor mensualmente sería de \$13.421.

De acuerdo con lo anterior se evidencia que el acueducto no realiza este manejo, ya que dispone es de una tarifa plana, que no permite la total recuperación de los costos y gastos en los que se incurre, por lo tanto se plantea la posibilidad de poner en marcha un sistema de facturación mediante la implementación de micromedidores, los cuales usados satisfactoriamente traen consigo una serie de beneficios:

- Técnicos: abastecimiento permanente, estadísticas sobre la demanda, detección de fugas internas.
- Sociales: cobro proporcional al consumo, calidad e igualdad de servicio.
- Financieros: disminución de los costos de operación y control de consumidores potenciales.
- Económicos: reducción del costo de capital.²⁰

²⁰ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE y EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI. Proyecto de medición de consumos: Micromedición. Lima. 1986. P. 5-6.

Para la adecuada gestión del sistema de facturación se procederá a la implementación de los micromedidores siguiendo las siguientes etapas:

Etapas 1. Catastro de Redes: en este se deben registrar todos los componentes existentes en el acueducto (Líneas Principales, Infraestructura, Equipos, Redes de Distribución, etc.), con metodologías y procedimientos adecuados y debidamente implantados. La información obtenida debe ser archivada de modo que permitan un eficiente y ágil proceso de actualización y que proporcionen informaciones oportunas para la Operación, Mantenimiento e Implementación de la infraestructura física de este.²¹

Etapas 2. Catastro de Usuarios: “es el conjunto de registros y procedimientos que permiten identificar, caracterizar y localizar los usuarios del servicio y sus acometidas”²², este puede ser a partir de una base de datos en la que además se puede identificar el porcentaje que se le da a cada uso del servicio (consumo familiar y abrevaje) teniendo en cuenta la estratificación socio-económico del inmueble.

Cuadro 14. Registro de consumos agrupados por sector, usos y estrato.

	Estrato	Usos				Total
		Consumo familiar		Abrevaje		
		¹ Núm. Conex. **	%	² Núm. Conex. **	%	³ Núm. Conex. **
Sector* 1	Total					1+2
	1		1/3*100		2/3*100	
	2					
Sector 2	Total					
	1					
	2					

Fuente: Grupo de trabajo

* Corresponde al número del sector de 1 a 7 según la clasificación del acueducto (El blanco, recebera, la capilla, estación moreno, patio bolas, la escuela y centro).

** Se refiere a los puntos de agua suscritos en el acueducto.

Etapas 3. Sectorización de las redes de distribución: hace referencia a la distribución de los suscriptores de acuerdo a la ubicación geográfica que permite la prestación del servicio de manera fácil y oportuna; el acueducto en la actualidad dispone de esta con 7 sectores.

²¹ DELGADO, Vladimir. Procedimiento en Catastro de Redes. {10 de Febrero de 2016}. Disponible en: (http://www.proagua.org.pe/pmri/capa/ProcedCatRedes_VL.pdf)

²² MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Catastro de Usuarios Municipios Menores y Zonas Rurales. Gente Nueva Editorial. 2001. P. 12.

Etapa 4. Cotización de Micromedidores: hace referencia a la estimación del posible costo que podrían tener estos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas (medidor tipo volumétrico, Ref. JSM.1/2. Clase metrología R-160), se sugiere realizar mínimo tres cotizaciones para ser presentadas ante la asamblea general esto con el propósito de evaluar y tomar la mejor alternativa para la asociación.

Etapa 5. Compra de Micromedidores: para poner en marcha esta etapa se hace necesario el previo recaudo del dinero necesario de acuerdo a las especificaciones de la cotización.

Etapa 6. Instalación de Micromedidores: el procedimiento sería:

Cuadro 15. Proceso de Instalación de Micromedidores.

Ítem	Componente	Descripción Técnica
1	Corte de placa de concreto E=0,10M	Corte necesario para poder llevar a cabo la demolición de la placa de piso en concreto.
2	Demolición de pisos en concreto 3000 PSI, E=0,10M	Corte de concreto, posteriormente demolición de material existente para la colocación e instalación del kit con sus accesorios.
3	Demolición de tableta de gres en piso	Corte de tableta de gres en piso, posteriormente demolición de material existente para la colocación e instalación del kit con sus accesorios.
4	Demolición piso en baldosín	Corte de piso en baldosín, posteriormente demolición de material existente para la colocación e instalación del kit.
5	Excavación manual en material común	Son actividades que se ejecutan para realizar las excavaciones en piso natural para la posterior colocación e instalación del kit.
6	Instalación kit de medidor	Instalación de caja, medidor con sus accesorios y ensamble en la acometida intradomiciliaria.
7	Resane de placa en concreto 3000 PSI E.= 0,10M	Resane de concreto, cerámica y gres, posteriormente demolición de material existente para la colocación e instalación del kit con sus accesorios.
8	Piso en tablón de gres de 0,33 x 0,33 mts	Como reposición al tablón de Gres demolido
9	Piso de cerámica de 0,30 x 0,30 mts	Como reposición a la cerámica demolida
10	Retiro de escombros manualmente incl. Transporte	Retiro del material producto de las demoliciones de placa de piso en concreto.

11	Licencia de intervención de ocupación de espacio publico	Gestionar ante planeación municipal la expedición de la licencia de construcción para la instalación de los kits (micromedidores).
12	Supervisión	Estará a cargo de personal competente de la Empresa Municipal de Servicios Públicos

Fuente: ALCALDIA DE ARAUCA. Disponible en:
http://emserpa.gov.co/archivos/3205408924%20PERFIL_IP_003_2014.PDF

Etaa 7. Tarifas: para determinar estas se procederá con la aplicación de la siguiente metodología:

1. Cálculos de los Costos

Para el acueducto Regional San Gregorio es viable utilizar la opción 1 propuesta en la metodología de costos de la CRA donde solo se tienen en cuenta los costos propios.

- Costo Medio de Administración: Son los gastos en que se incurre para administrar la entidad de manera que se pueda garantizar un servicio permanente a todos los usuarios. Este es expresado en pesos por suscriptor y por mes (\$ / suscriptor - mes) y es la tarifa de cargo fijo.

$$CMAac* = \frac{\text{Gastos Totales de Administración Año Base}}{\text{Nº Promedio Mensual de Suscriptores Facturados}} / 12$$

Determinación: (Pesos \$ * # de Suscriptores * Mes)

- Costos de Operación: son aquellos necesarios para operar y mantener el sistema de acueducto de manera que se pueda garantizar la prestación permanente del servicio a todos los usuarios.

$$CMOac* = \frac{\text{Costos Totales de Operación Año Base}}{\text{Volumen de Agua Producida Año Base x (1 - p*)}}$$

Determinación: (Pesos \$ * m³)

* Siendo p el índice de agua no contabilizada máximo admitido por la CRA (p*=30%)

Volumen de Agua Producida Año Base: para calcularlo primero es necesario estimar la demanda bruta por consumo en base a las siguientes directrices de la RAS.

Estimación De Consumo, Según Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básica								
Población total (Hab.)	Cobertura (%)	Población Atendida	Dotación Neta (L/(Hab.- Día)	Perdida Admisible	Dotación Bruta	Demanda Media	# Suscriptores	Demanda Mes x Suscr.
A	B	C = A * B	D	E	F = D/(1-E)	G = C * F	H	I = G/H

$$\text{Volumen de agua producida (M}^3\text{), año base} = \frac{DB * PA}{1000 \text{ lts}} * 365 \text{ Días}$$

- Costo de las Tasas Ambientales: son los pagos que deben hacer por utilizar el medio ambiente como fuente de recursos tales como el agua.

$$CMTac = \frac{\text{Tasa de uso}^*}{1 - p^{**}}$$

* Tarifa mínima de la tasa por uso de agua por cada m³. Para el año 2015 es de \$0,78/m³.

** Siendo p el índice de agua no contabilizada máximo admitido por la CRA (p*=30%)

- Costo de Inversión: la normatividad en materia de tarifas (resolución 287 de 2004, artículo 41) permite que cuando la entidad prestadora de los servicios cuenta con menos de 2500 suscriptores no se calcule un costo medio de inversión sino que se sume a los costos de operación un valor que a su criterio se requieran para atender las necesidades futuras de inversión.
- Cargo por Consumo: o costo medio de largo plazo (CMLPac), expresado en pesos por metro cúbico facturado, que equivale a la suma de costo medio de operación, costo medio de tasas ambientales y costo medio de inversión:

$$CMLPac = CMOac + CMTac + CMIac$$

2. Rangos de Consumo

Según la Resolución 151 de 2001 dentro de Artículo 1.2.1.1 expedida por la CRA:

- Consumo Básico: Es aquel que satisface las necesidades esenciales o básicas de una familia, el cual se ha fijado en 20 metros cúbicos mensuales por suscriptor.
- Consumo Complementario: Es el consumo ubicado en la franja entre los 20 y los 40 metros cúbicos mensuales de agua por cada suscriptor.
- Consumo Suntuario: Es el consumo mayor a 40 metros cúbicos mensuales de agua por suscriptor.

3. Recibo de Pago

Cuadro 16. Factura.

 ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO REGIONAL SAN GREGORIO DE QUEBRADA DE BECERRAS NIT. 900.281.423-1						
VEREDA- SECTOR			ZONA		CODIGO	
NOMBRE SUScriptor			PERIODO FACT.		RECIBO N°	
N° MEDIDOR	MARCA	ESTRATO	USO	LECT. ANT.	LECT. ACT. CONSU. M3	
HISTORICOS DE CONSUMO EN M3						
PERIODO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEM	DICIEM
LECTURA						
CONSUMO						
OBSERVACIONES			FECHA ÚLTIMO PAGO		VALOR ÚLTIMO PAGO	
PAGUESE ANTES DE						
COD. COBRO	DESCRIPCIÓN				VALOR	
001	Cargo Básico					
002	Consumo adicional					
003	Cobro por mora					
004	Cuota extraordinaria					
005	Matrícula					
006	Multa reconexión					
007	Otros (ajuste al peso)					
TOTAL A PAGAR						

Fuente: Grupo de trabajo

Etapas 8. Mantenimiento de Medidores: consiste en establecer un programa con el propósito fundamental que todos los micromedidores se encuentren continuamente en condiciones adecuadas de operación esto a partir del mantenimiento preventivo que establece las actividades necesarias para conservar estos mediante una revisión que garantice su buen funcionamiento y por otro lado el correctivo que establece actividades para retirar y reparar, rápida y oportunamente los mismos que no estén funcionando o que registren en forma defectuosa las lecturas.

NOTA: Para la fecha que se plantea la estructuración de la facturación no se tomó en consideración los subsidios aplicables por la prestación del servicio, con sujeción a que las directivas no han realizado el proceso de solicitud ante las autoridades competentes directamente.

5.5. VARIABLE AMBIENTAL

En la Jurisdicción política de Duitama, se localiza un área de ecosistema de páramo conformados por el de Pan de Azúcar y la Rusia. Estas regiones de páramo del Sistema montañoso de Los Andes; comprende un área de 193 Km², aproximadamente, dando origen a una excepcional estrella hidrográfica, alimentando los ríos que bañan regiones correspondientes a los departamentos de Boyacá y Santander.

En la cuenca se encuentra un ecosistema sobresaliente que realza la importancia de la misma como productor de agua. En la serranía de Pan de Azúcar que limita con el sector Nor-occidental de la cuenca, existen numerosas corrientes de aguas superficiales y lagunas.²³

5.5.1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL²⁴

En este documento se encuentran las pautas para el manejo ambiental, basado en la prevención, mitigación, corrección y compensación de efectos e impactos que sucedan con el funcionamiento del acueducto y planta de tratamiento de la vereda.

5.5.1.1. Descripción ambiental del área de estudio

Área de influencia

El área de influencia para el acueducto de la vereda Quebradas de Becerras es la microcuenca los patos, se encuentra ubicada en una zona establecida como reserva natural y el predio pertenece al municipio de Duitama.

En época de invierno el caudal de la fuente es suficiente para abastecer los beneficiarios, caso contrario a lo que sucede en época de verano cuando el caudal disminuye considerablemente y no es suficiente para abastecer a todos los usuarios y parte de la población no es consecuente con ninguna política para el uso adecuado.

²³ SANABRIA, Juan Pablo. Programa de uso eficiente y ahorro del agua acueductos rurales municipio de Duitama: Acueducto Regional San Gregorio Quebrada de Becerras. 2008. P. 9.

²⁴ COLOMBIA. ALCALDÍA TOCA, BOYACA. Proyecto Villa Olímpica, 2006. 94 P.

Fotografía 9. Microcuenca Los Patos.



Fuente: Grupo de trabajo

Dentro de los sistemas ambientales podemos encontrar los que se relacionan a continuación:

- **Medio físico.** Comprende los aspectos geográficos y topográficos del área de estudio.
- **Medio biótico.** Hace referencia a la flora o vegetación existente en la zona de estudio, y la fauna terrestre y acuática.
- **Medio abiótico.** Hace referencia a los aspectos climáticos, temperatura, precipitación, vientos, hidrología, humedad, suelos.
- **Medio socio económico.** Comprende aspectos tales como, demografía, economía, infraestructura y aspectos socioculturales.

Área de influencia directa

Se basa en criterios como linderos de predios, factores físicos o abióticos como el agua, el viento, suelo, y bióticos como fauna y la vegetación, nos indican directamente el área de influencia. El factor socio económico del área de estudio es predominante, ya que contribuye al mejoramiento en cuanto a la calidad de vida de los habitantes del entorno.

El área de influencia indirecta se consideró a la referencia paisajística y el entorno ambiental.

5.5.2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

5.5.2.1. Factores físicos.

Referente a los recursos hídricos, suelo, precipitación, temperatura, cabe resaltar, dentro de los recursos hídricos, que la microcuenca los patos, es la fuente hídrica que en la actualidad se explota para abastecerse del servicio en el sector.

5.5.2.2. Factores bióticos.

Esta sección tiene como objetivo definir y analizar la biota existente en el área de influencia del acueducto en la ejecución de cualquier tipo de perturbación ambiental, tales como el funcionamiento de la planta de tratamiento y de este en general.

Desde el punto de vista biológico se tendrán que estudiar dos elementos básicos: la flora y la fauna; cada elemento servirá para calificar hasta qué punto la modificación de las condiciones del entorno, pueden generar una alteración positiva o negativa en la comunidad. Se realizó una identificación de sus elementos de la siguiente manera:

- **Paisaje.** Se considera que el acueducto del sector no ha influido notablemente y es factible desarrollar estrategias de recuperación paisajística y ambiental, que debe incluir entre otras, actividades tales como planificación, ordenación del espacio, reforestación, repoblamiento faunístico, mejoramiento del suelo y de las redes de drenaje natural.

Fotografía 10. Paisaje.



Fuente: Grupo de trabajo

- **Fauna.** La fauna silvestre que actualmente reside en el área de la vereda quebrada de becerras del municipio de Duitama está bastante disminuida; ha sido afectada por las transformaciones hechas por el hombre sobre la cobertura vegetal, la ausencia de los diferentes nichos ecológicos en el municipio y a la falta de refugio han sobre todo causado la desaparición de especies.

Es importante resaltar que la fauna no solo desempeña un papel dependiente respecto a los recursos de la vegetación, sino que por el contrario muchas especies vegetales dependen directamente del papel de ciertos organismos animales en su ciclo vital, por ejemplo, en la polinización de las flores, o en la dispersión de las semillas. También la fauna terrestre participa del ciclo vegetativo de las plantas al aportar materia orgánica que es aprovechada por los vegetales en su alimentación.

En el caso del acueducto, la fauna asociada con el suelo que existe en la actualidad, comprende insectos con diferentes funciones dentro del ecosistema: mariposas, mosquitos, zancudos, cucarrones, arácnidos entre otros, que aunque por el clima predominante no se presentan en grandes cantidades. Además se encuentran algunos animales domésticos como caninos, equinos, gallináceos, bovinos, lanar, asnal y aves características de la región centro-oriente como el colibrí negro.

Fotografía 11. Fauna.



Fuente: Grupo de trabajo

- **Flora.** La zona de estudio corresponde a clima frío, se caracteriza por tener una precipitación de 1.128 mm y una temperatura de 14°C, ubicada entre 3600 y 3800 metros sobre el nivel del mar.

La topografía de este ecosistema de páramo perteneciente al sistema montañoso de Los Andes, albergan en su territorio los tres géneros existentes de Frailejón a saber: Espeletia, Espeletopsis, Paramiflos; se reportan elementos arborescentes como palma (palmitos) y helechos que son muy abundantes junto con una gran diversidad de bromeliáceas, representadas por orquídeas, líquenes y musgos.

Fotografía 12. Flora.



Fuente: Grupo de trabajo

En el área años atrás se hizo la siembra del pino patula, que afecta de forma negativa la vegetación nativa, porque con su esterilla la quema, este es un factor de alto riesgo en consideración que puede llegar a afectar la producción de agua en la microcuenca, por lo tanto es recomendable que se haga eliminación de este pino y se propenda por reforestar con plantas originarias de la zona.

Fotografía 13. Pino Patula.



Fuente: Grupo de trabajo

5.5.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL²⁵

El objetivo principal es presentar un esquema de los mecanismos, medidas y acciones a desarrollar, necesarias para mitigar los efectos del funcionamiento del acueducto en general.

Dependiendo de las medidas de rehabilitación, restauración y compensación en el área afectada, se debe dar cumplimiento al manejo forestal y paisajístico con el fin de asegurar el desarrollo sostenible con una relación de respeto y armonía del hombre y la naturaleza.

Es por esto que para garantizar la continuidad del servicio del acueducto Regional San Gregorio de la vereda Quebrada de Becerras se ha tomado en consideración la importancia de esta variable determinando la necesidad de desarrollar una serie de actividades que contribuyan al cuidado y conservación del medio ambiente.

Para esto las principales acciones del Plan de Manejo Ambiental son contempladas a continuación:

5.5.3.1. Medidas de restauración.

- **Recuperación de la cubierta vegetal.** Su objeto es la restitución de la capa vegetal del área del acueducto en general especialmente en la microcuenca de abastecimiento. Utilizar una metodología de siembra de material proveniente de vivero, de regeneración natural o de siembra con semilla. Con posterioridad a esta actividad, deberá mantenerse en control fitosanitario* sobre las áreas revegetalizadas, para impedir la aparición de enfermedades y plagas.

Se hace necesario realizar una interventoría ambiental para supervisar las labores de revegetalización con el fin de proponer ajustes al programa de ser necesarios, esto para lograr la mayor eficiencia y vigilar que se haga con especies recomendadas por una persona idónea en el tema.

²⁵ Op cit. P 31 -33.

* De la prevención y curación de las enfermedades de las plantas o relacionado con ello.

5.5.3.2. Medidas de compensación.

Se establecen a manera de recomendación programas y actividades para retribuir el efecto ambiental negativo que se pudiera presentar en el sector como consecuencia del funcionamiento del acueducto.

Referente a la protección y mejoramiento de la cuenca hidrográfica. Se deben establecer programas de:

- **Educación ambiental**, impartida por las entidades protectoras de los recursos naturales tales como Corpoboyacá, desde la escuela del sector haciendo participe a toda la comunidad, para disminuir el uso irracional del agua, la deforestación de áreas de bosque, entre otras.
- **Programa de socialización del sector**, para hacer de la comunidad una aliada en la conservación de los recursos.
- **Programa de reforestación**, método utilizado para lograr la regeneración natural mediante la dispersión de semillas, que permite incrementar el volumen de especies de alto valor ecológico, que contribuirán a restaurar y rehabilitar los suelos degradados de la cuenca hidrográfica, a través de la plantación de árboles tales como gaque, helecho, camarera, aliso, siete cueros, mortiño, frailejón, pringamosa y musgo que permitan el normal nacimiento de agua y drenaje natural.

Referente a la protección del suelo.

- **Programa de reforestación**, contra la erosión, contemplando la propagación de especies nativas y con vegetación para establecer formación de la misma.
- **Plan de gestión social.** Su objetivo principal será desarrollar una intervención en el área de influencia del acueducto, fundamentado en programas que se harán en la vereda de acuerdo con la priorización de necesidades consideradas por los beneficiarios tomando en cuenta factores socio-económicos relacionados con el saneamiento básico y generación del empleo local, con lo que se pretende:
 - Generar una cultura de preservación ambiental de los recursos naturales disponibles a la comunidad y al hombre.
 - Contribuir a la conservación de los recursos naturales y por ende a la calidad y cantidad del agua.
 - Sensibilizar y capacitar a la población del área sobre el cuidado de la microcuenca los patos.

Estas actividades se pueden controlar o medir a través de los siguientes indicadores:

Cuadro 17. Indicadores del Plan de Manejo Ambiental.

INDICADORES	
Gestión en Educación y Cultura Ambiental	- Numero de charlas realizadas/Numero de charlas programadas *100%
Reforestación y Arborización	- Área reforestada/Área de influencia * 100%. - Número de árboles vivos / Número de árboles sembrados o trasplantados * 100%.

Fuente: Grupo de trabajo

5.5.4. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

El objeto fundamental de la legislación ambiental es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, restauración y conservación de los recursos naturales para defender la salud y el bienestar de la población.

Cuadro 18. Normatividad Ambiental.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL	
Ley	Descripción
Decreto 2268 de 1953	Sobre cuestiones forestales
Ley 2ª de 1959.	Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 9ª de 1979	Medidas Sanitarias para la Protección del Medio Ambiente.
Ley 39 de 1989	Bases para Estructurar el Plan de Desarrollo y crea el servicio Forestal.
Constitución Nacional de 1991	Contiene algunos artículos relacionados con la Protección del medio ambiente. (Art. 67, 79, 80, otros)
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA.
Decreto 475 de 1998	Sobre Calidad de Aguas.

Fuente: Grupo de trabajo

CONCLUSIONES

1. El diseño del sistema integral para el acueducto rural de la vereda Quebrada de Becerras del municipio de Duitama-Boyacá se realizó mediante la elaboración de un plan detallado para el mejoramiento y adecuado manejo de este, de tal forma que incluyera todos los elementos que se hacen necesarios en su operacionalidad, administración y control.
2. La Junta Directiva del acueducto no tiene conocimiento de la totalidad de los factores que influyen en su manejo y las herramientas que pueden facilitar el desarrollo de la operacionalidad del mismo lo que se ve reflejado en la poca gestión para el cumplimiento de los objetivos.
3. Se evidencio que la Asociación realiza el manejo y tratamiento de la información financiera manualmente a través de registros y libros de contabilidad, pero este no es pertinente ya que no se puede disponer de ella en un momento determinado diferente a la fecha de emisión de los estados financieros, trayendo consigo una serie de inconvenientes al no tomar las decisiones adecuadas y pertinentes para el correcto funcionamiento de la asociación.
4. En relación a la parte económica-financiera se precisa que el mayor problema es el deficiente manejo y gestión en la recuperación de cartera ya que en promedio esta se realiza alrededor de 3 veces al año, lo que afecta notablemente el estado de liquidez y manejo de efectivo del acueducto.
5. Con relación al sistema contable la Asociación no realiza ningún tratamiento de la información social y ambiental, por lo que no puede dar cuenta de la responsabilidad social que asume, ni puede tomar decisiones que vayan en pro del mejoramiento de las mismas.
6. La operacionalidad del acueducto presenta inconvenientes en cuanto a su estructura física relacionados con las redes de distribución, continuidad y calidad del agua, generando molestias e insatisfacción a los beneficiarios.
7. El acueducto no dispone de un sistema de cobro propicio que tenga en cuenta el nivel de consumos, los costos operacionales y gastos administrativos necesarios para el buen el funcionamiento del mismo y de estar forma poder prestar un servicio de calidad a los beneficiarios.
8. El cuidado de la variable ambiental es vital para que se pueda seguir suministrando el servicio en las condiciones aptas de calidad y continuidad, los beneficiarios reconocen esto, por lo que están dispuestos a realizar un uso más eficiente y contribuir en las actividades necesarias para la conservación.

RECOMENDACIONES

1. La asociación de usuarios del acueducto Regional San Gregorio de Quebrada de Becerras debe hacer énfasis en la gestión de recursos para cristalizar los proyectos de inversión como la implementación de micromedidores, mejora de las redes de distribución, reforestación y conservación de la microcuenca; ya sea con recursos propios, financiación o subvenciones del gobierno.
2. Conocer e implementar la planeación estratégica propuesta para llevar a cabo las actividades de dirección y manejo que permiten dar cumplimiento a los objetivos del acueducto de forma efectiva.
3. Implementar el sistema contable planteado mediante la sistematización de la información contable con la ayuda herramientas como Excel o un software contable que facilitan el manejo y tratamiento de la información permitiendo gozar de todas sus cualidades, estar acorde con los requisitos establecidos por la ley y órganos de control y vigilancia, y tener un mayor control de sus operaciones al realizar la toma de decisiones oportuna.
4. Establecer y aplicar como política de primer orden la gestión de cartera, que consiste en dar a conocer detalladamente el estado de cuenta para luego llegar a acuerdos de pago con el suscriptor, el periodo en el que se debe realizar la gestión de cobro y el responsable. Ya que de la eficiencia en la administración depende el aprovechamiento de los recursos de la asociación y cristalización de los proyectos.
5. Incorporar al tratamiento de la información contable las herramientas mencionadas para dar cuenta de la riqueza social y ambiental.
6. Realizar un catastro de redes para determinar el estado de la estructura y condiciones físicas así como calibre, presión y extensión, con el fin de mejorar la operacionalidad del servicio y poder implementar los micromedidores como mecanismo de control de consumo.
7. Para establecer un sistema de facturación eficiente en relación al consumo y recuperación de costos y gastos, se deben instalar micromedidores, tener en consideración los costos y gastos del periodo. Adicionalmente implementar el contrato de condiciones uniformes para que se conozcan los deberes y derechos de las partes.
8. Poner en marcha las actividades propuestas en el plan ambiental con el fin de contribuir con el cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

ACUATECNICA LTDA. Especificaciones y ficha técnica general de Plantas Minipack. De: Manual Planta Minipack Quebrada de Becerras. 2016.

_____ Manual de operación planta de tratamiento MINIPACK-3

AGUILERA, Adriana. Direccionamiento estratégico y crecimiento empresarial: algunas reflexiones en torno a su relación. {En línea}. {05 septiembre de 2015} Disponible en: (<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/1020/641>)

CABRERA E. Marcet. Mejora del rendimiento en redes de acueducto. {En línea}. {5 septiembre de 2015}. Disponible en: (<http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/flujoentuberias/mredes/mredes.html>)

COLOMBIA. ALCALDÍA DE ARAUCA. {En línea}. {8 febrero de 2016}. Disponible en: (http://emserpa.gov.co/archivos/3205408924%20PERFIL_IP_003_2014.PDF)

COLOMBIA. ALCALDÍA DE DUITAMA. {En línea}. {22 julio de 2015}. Disponible en: (http://duitama-boyaca.gov.co/apc-aa-files/32663833373834396563383434623336/DIVISION_POLITICA_VEREDAL.pdf)

COLOMBIA. ALCALDÍA TOCA, BOYACA. Proyecto Villa Olímpica, 2006. 94 P

COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución 287. (25 mayo de 2004). Por la cual se establece la metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado. Diario Oficial No. 45.573. Bogotá, D. C. Art. 2-4.

_____ Impactos regulatorios en los sectores de acueducto, alcantarillado y aseo. 2006.

COLOMBIA. EL CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. EMPRESAS PÚBLICAS DE PEREIRA (E.E.P.P). Unidad de Planeación y Evaluación de Operaciones Coordinación Proyectos de Acueducto. Programa de Apoyo Institucional para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico del Área Rural del Municipio de Pereira. Sistema de Acueducto – Diagnóstico-. 1996.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Cartilla de Costos y tarifas Municipio menores y zonas rurales. 2005. 84 p.

_____ Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Componente Ambiental y Fichas Técnicas de Buenas Prácticas para los Sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. {En línea}. {5 septiembre de 2015}. Disponible en: (http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/100811_titulo_i_ra s%20_.pdf)

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Catastro de Usuarios Municipios Menores y Zonas Rurales. Gente Nueva Editorial. 2001. P. 12.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 990. (21 mayo de 2002). Por el cual se modifica la estructura de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Diario Oficial 44.809. Bogotá, D. C.

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS. Circular Externa No. 20151000000084. 2015.

CORAL, Lucy y GUDIÑO, Emma. Contabilidad Plus: Análisis Financiero. Mc Graw Hill. Sexta Edición. Bogotá. 2008. P. 326.

CORRALES, María Elena. El reto del agua: cambios Institucionales en los Servicios Públicos por redes. Caracas. Galac. 1998. 329 p.

CORREA C., Hernán Darío. {En línea}. {1 julio de 2015}. Disponible en: (www.infoandina.org/apc-aa-files/237543fdce333f3a56026e59e60adf7b/acueductos_patrimonio_movimientos_docfinal.doc)

DELGADO, Vladimir. Procedimiento en Catastro de Redes. {10 febrero de 2016}. Disponible en: (http://www.proagua.org.pe/pmri/capa/ProcedCatRedes_VL.pdf)

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRADO SOSTENIBLE. Manual de administración y mantenimiento de acueductos rurales. Panamá: Nicolino Troncoso, 2008. 44 p.

HERNÁNDEZ, Reinel; LADINO, Ana y RAMIREZ, Oscar. Diagnóstico sobre el estado administrativo de los acueductos rurales en el municipio de Quinchía. Ceres Quinchía, 2014, 144 p. Proyecto de grado (Tecnólogo industrial). Universidad Tecnológica de Pereira. Tecnología Industrial.

MARÍN, María L y VILLADA, Lina M. Evaluación de la gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales en la cuenca del río La Vieja. Pereira, 2008, 143 p. Proyecto de grado (Administrador del medio ambiente). Universidad Tecnológica de Pereira. Ciencias Ambientales.

MEJÍA, Eutimio; MORA, Gustavo y MONTES, Carlos. Aproximación crítica a la función contable desde la teoría tridimensional de la contabilidad. {En línea}. {23 abril de 2015} Disponible en (<http://www.eutimiomejia.com/images/articulo%20aproximacin%20critica%20a%20la%20funcin%20contable.pdf>)

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO; ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES y CÁMARA JUNIOR DE COLOMBIA. Manual de Balance Social. Medellín. Gráficas Pajón. 2001. 99 P.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE y EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI. Proyecto de medición de consumos: Micromedición. Lima. 1986. P. 5-6.

QUINTANA. R., Ana Patricia. 2004. La gestión colectiva del agua. Caso: Asociación Municipal de Acueductos Comunitarios de Dosquebradas. Risaralda. Universidad Tecnológica de Pereira. 2004.

RONDA, Guillermo A. La integración de los niveles estratégico, táctico y operativo en la dirección estratégica. Revista escuela de administración de negocios N° 52. Septiembre-Diciembre, 2004, pp. 29-57.

SANABRIA, Juan Pablo. Programa de uso eficiente y ahorro del agua acueductos rurales municipio de Duitama: Acueducto regional San Gregorio Quebrada de Becerras. 2008. P. 9.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO. Análisis de Sistemas 2011. {En línea}. {5 septiembre de 2015}. Disponible en: (<http://www.fceia.unr.edu.ar/asist/intro-tgs-t.pdf>)

ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO DE ENCUESTA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE SOGAMOSO
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS - CONTADURÍA PÚBLICA

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: La presente tiene como finalidad determinar la percepción de los usuarios respecto a los factores que intervienen en la prestación del servicio del acueducto Vereda Quebrada de Becerras del municipio de Duitama-Boyacá.

Las respuestas dadas por usted no tiene proyecto fiscal, ni judicial y por consiguiente no los compromete con las mismas.

DATOS DEL ENCUESTADO

NOMBRE DEL SUSCRIPTOR: _____

SECTOR AL QUE PERTENECE: _____

ENCUESTA

1. Número de personas que habitualmente conviven con usted: _____
2. ¿Qué nivel de estratificación tienen en el hogar? Nivel _____
3. ¿Qué uso o usos le da al servicio?
 - a. Consumo familiar
 - b. Aseo y limpieza
 - c. Riego
 - d. Abrevaje
 - e. Otro ¿Cuál? _____
4. ¿Cuál considera usted que es el uso(s) adecuado(s) para este servicio?
 - a. Consumo familiar
 - b. Aseo y limpieza
 - c. Riego
 - d. Abrevaje
 - e. Otro ¿Cuál? _____
5. Considera usted que el cobro por el servicio es equitativo en relación con el consumo.
SI ____ NO ____
¿Por qué? _____
6. ¿Considera que se han tomado medidas para hacer uso racional del agua?

SI_____ NO_____

7. En su concepto que mecanismos se pueden emplear para controlar el consumo del servicio.
a. Micro-medidores c. Racionamiento
b. Multa por exceso de consumo d. Otro ¿Cuál? _____
8. ¿Conoce los estatutos que rigen el funcionamiento del acueducto?
SI___ NO___
9. La Asociación del acueducto cuenta con una estructura organizacional definida.
SI___ NO___
10. En caso de que su respuesta anterior sea NO, considera necesario el diseño de esta.
SI___ NO___
11. ¿Usted conoce el manejo y gasto del dinero del acueducto?
SI___ NO___
12. Considera que se debe dar a conocer con anterioridad los usos que se le va a dar al dinero del acueducto.
SI___ NO___
13. Considera usted que es importante determinar una estructura de costos para el manejo del acueducto.
SI___ NO___
14. En su apreciación como califica el estado de las instalaciones físicas del acueducto.

a) 1 o menos	Muy malas	
b) De 1 a 2	Mal estado	
c) De 2 a 3	Regulares	
d) De 3 a 4	Buen estado	
e) De 4 a 5	Optimo estado	

15. ¿Cada cuánto considera que es conveniente realizar el mantenimiento de la planta física del acueducto?
- a. Trimestral
 - b. Semestral
 - c. Anual

16. Considera que es importante resaltar el componente ambiental dentro del acueducto.

SI ___ NO ___

17. En relación con todo lo anterior ¿Cumple sus expectativas el servicio prestado por el acueducto?

SI ___ NO ___

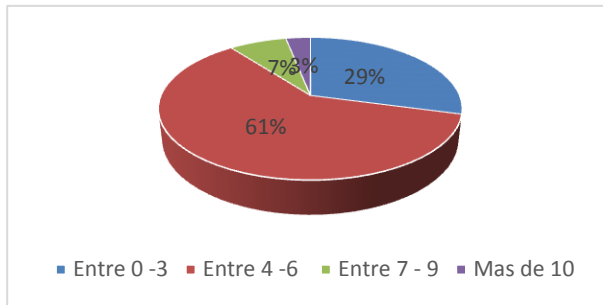
18. Califique de 1 a 5 la calidad del servicio. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Calificación	Descripción	
1	Malo	
2	Regular	
3	Aceptable	
4	Bueno	
5	Excelente	

Agradecemos su colaboración.

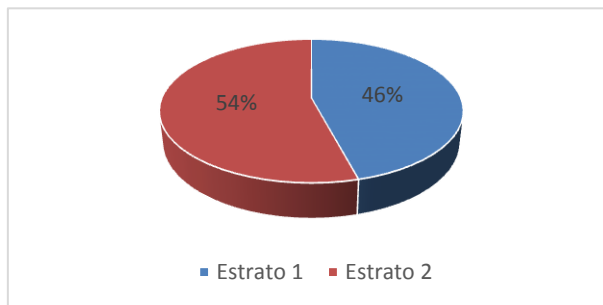
NOTA: el anterior es el formato aplicado a la junta directiva el cual difiere del aplicado a los suscriptores ya que no cuenta con las preguntas 9, 10 y 13.

ANEXO 2: ANALISIS ENCUESTA SUSCRIPTORES



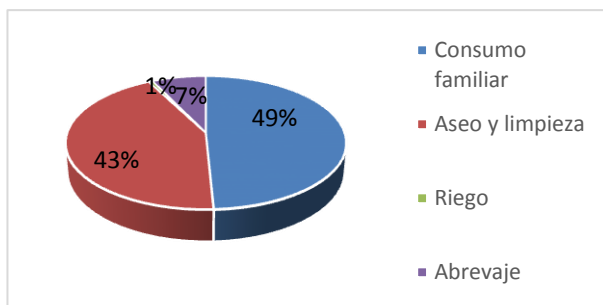
1. Número de personas que habitualmente conviven con usted:

Se evidencio que el 61% de hogares encuestados están conformados de 4 a 6 personas, las cuales como promedio de consumo mensual están entre 18 y 27 m³.



2. ¿Qué nivel de estratificación tienen en el hogar?

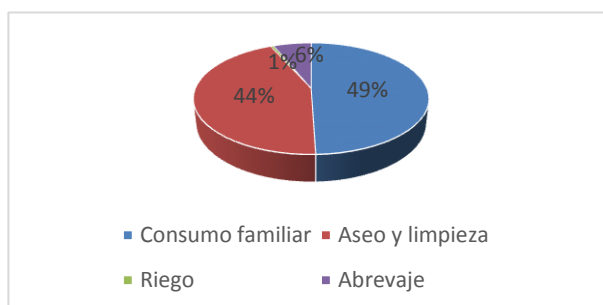
No existe ningún rango de estratificación por parte de la administración del acueducto, la presentada en la gráfica corresponde a la del municipio.



3. ¿Qué uso o usos le da al servicio?

El 99% de los demandantes del servicio de agua la obtienen para consumo familiar, aseo, limpieza y abrevaje lo que permite determinar el cumplimiento de la norma establecida

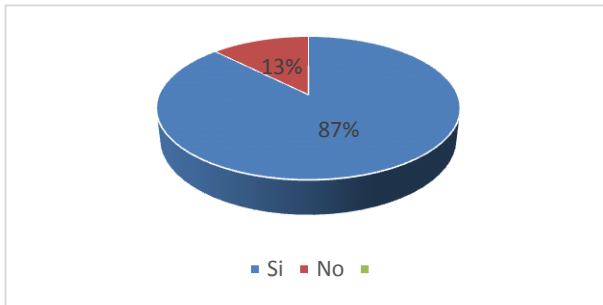
por Corpoboyacá.



4. ¿Cuál considera usted que es el uso(s) adecuado(s) para este servicio?

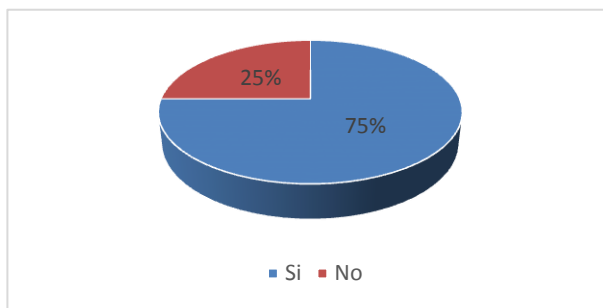
El 99% de los beneficiarios manifiesta que el adecuado uso que se le debe dar al agua es de consumo familiar, aseo, limpieza y abrevaje, el 1%

restante lo considera para riego.



5. *Considera usted que el cobro por el servicio es equitativo en relación con el consumo.*

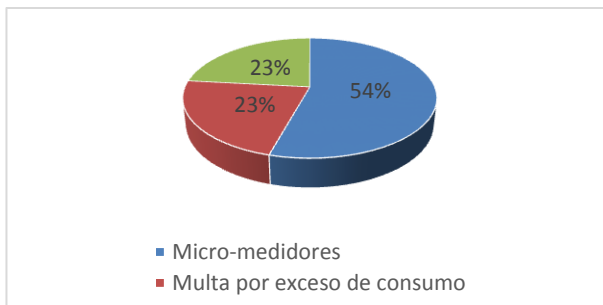
El 87% de los encuestados considera que la relación entre el consumo y el cobro es equitativo mientras el restante 13% no lo considera así.



6. *¿Considera que se han tomado medidas para hacer uso racional del agua?*

Un 75% de beneficiarios debido a la escasez de agua han tomado como medida el ahorro de la misma, mientras que el 25% restante no es

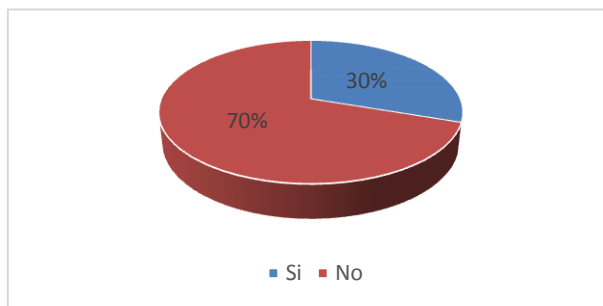
consecuente con ninguna política para favorecer el suministro de agua.



7. *En su concepto que mecanismos se pueden emplear para controlar el consumo del servicio.*

El 54% está de acuerdo con la implementación de micro-medidores para controlar el consumo del agua, mientras que el 46% no está de

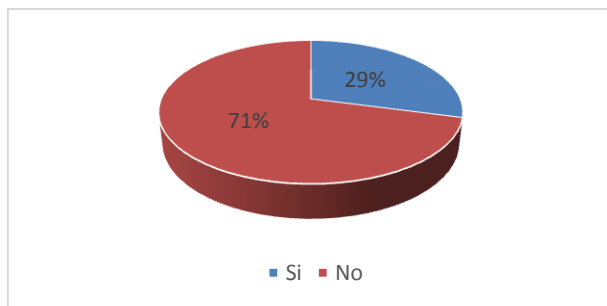
acuerdo con esta medida.



8. *¿Conoce los estatutos que rigen el funcionamiento del acueducto?*

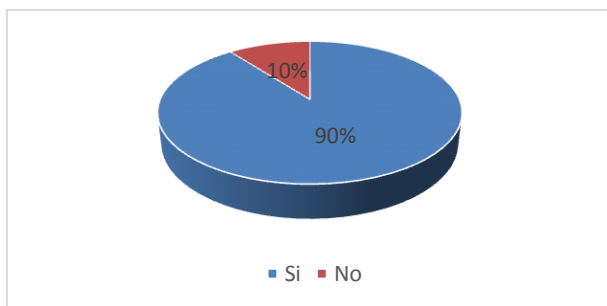
El 70% de los usuarios manifiestan que desconocen el contenido de los estatutos, por lo cual es necesario concientizar a la junta directiva acerca de la importancia que tiene

socializar estos.



9. ¿Usted conoce el manejo y gasto del dinero del acueducto?

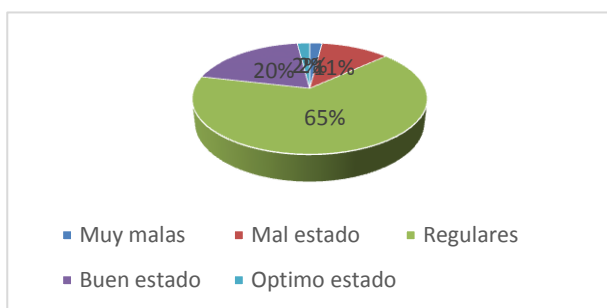
El 71% de los usuarios desconoce la forma como se manejan los recursos que entran por cobro del servicio y el 29% restante conoce el uso que se le da.



10. Considera que se debe dar a conocer con anterioridad los usos que se le va a dar al dinero del acueducto.

El 90% considera que es importante conocerlo para de esta forma poder dar opiniones y sugerencias sobre el

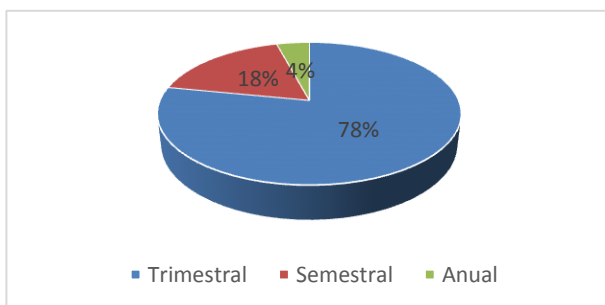
manejo del dinero. Mientras tanto el 10% muestra indiferencia.



11. En su apreciación como califica el estado de las instalaciones físicas del acueducto.

El 65% de los beneficiarios manifiestan que las instalaciones físicas están en un estado regular, el 22% considera que están en buen

estado y el restante opina que están en mal estado.



12. ¿Cada cuánto considera que es conveniente realizar el mantenimiento de la planta física del acueducto?

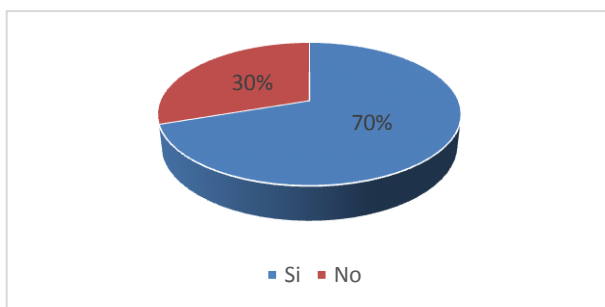
El 78% de los beneficiarios considera prudente realizar el mantenimiento periódicamente con un plazo máximo 3 meses entre uno y otro, mientras

que el 18% considera que se debe realizar semestralmente.



13. *Considera que es importante resaltar el componente ambiental dentro del acueducto.*

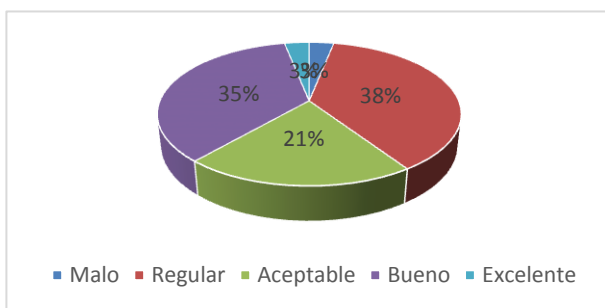
La totalidad de los beneficiarios manifiesta la importancia y cuidado del medio ambiente en base a un plan ambiental.



14. *En relación con todo lo anterior ¿Cumple sus expectativas el servicio prestado por el acueducto?*

El 70% de los beneficiarios considera que el servicio cumple con sus expectativas mientras el 30% restante manifiesta que no debido a que el

servicio no es continuo y presenta en ocasiones problemas en la calidad.

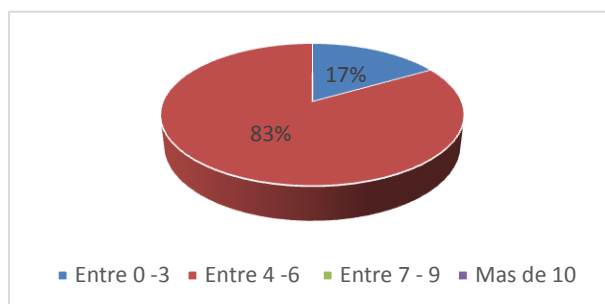


15. *Califique de 1 a 5 la calidad del servicio. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.*

El 38% de los beneficiarios considera que el servicio es regular y la calificación numéricamente es de 2, el 35% lo califica en 4 que equivale a bueno, el 21% lo califica en 3 es decir

aceptable.

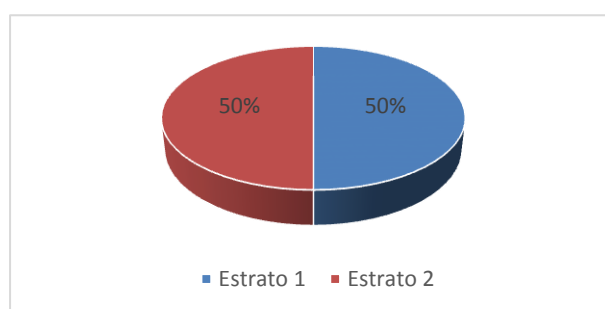
ANEXO 3: ANALISIS ENCUESTA JUNTA DIRECTIVA



m³.

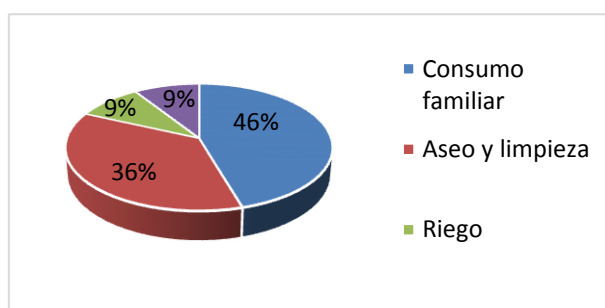
1. Número de personas que habitualmente conviven con usted:

Se evidencio que el 83% de hogares de los directivos del acueducto están conformados de 4 a 6 personas, lo que permite establecer un promedio de consumo mensual entre 18 y 27



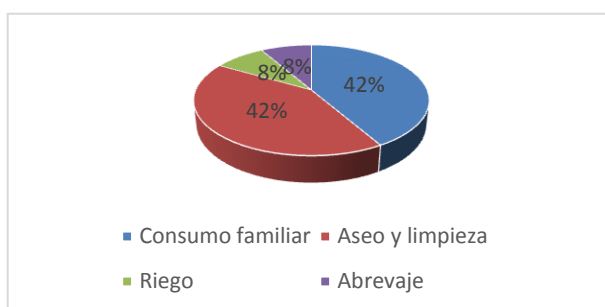
2. ¿Qué nivel de estratificación tienen en el hogar?

No existe ningún rango de estratificación por parte de la administración del acueducto, la presentada en la gráfica corresponde a la del municipio.



3. ¿Qué uso o usos le da al servicio?

El 91% de directivos la obtienen para consumo familiar, aseo, limpieza y abrevaje, lo que permite determinar el cumplimiento de la norma establecida por Corpoboyacá.



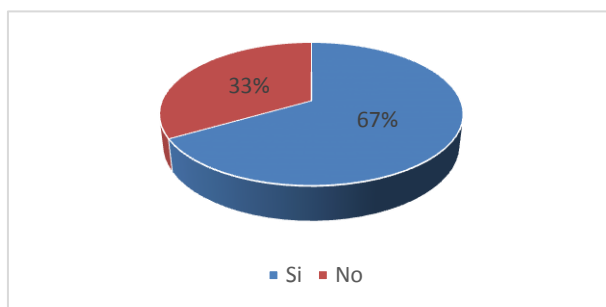
4. ¿Cuál considera usted que es el uso(s) adecuado(s) para este servicio?

El 92% de los directivos manifiesta que el adecuado uso que se le debe dar al agua es de consumo familiar, aseo, limpieza, y abrevaje, el 8% restante lo considera para riego.



5. *Considera usted que el cobro por el servicio es equitativo en relación con el consumo.*

El 67% de los directivos consideran que la relación entre el consumo y el cobro es equitativo, mientras el 33% restante no lo considera así.



6. *¿Considera que se han tomado medidas para hacer uso racional del agua?*

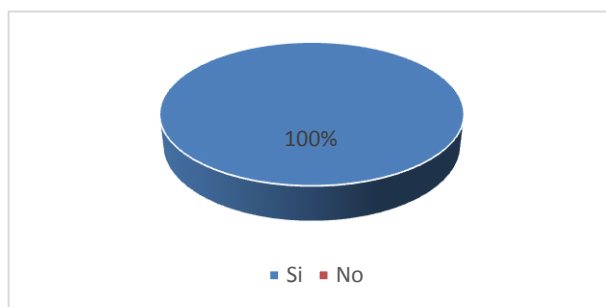
El 67% de los directivos debido a la escasez de agua han tomado como medida el ahorro de la de la misma, mientras que el 33% restante no es consecuente con ninguna política

para favorecer el suministro de agua.



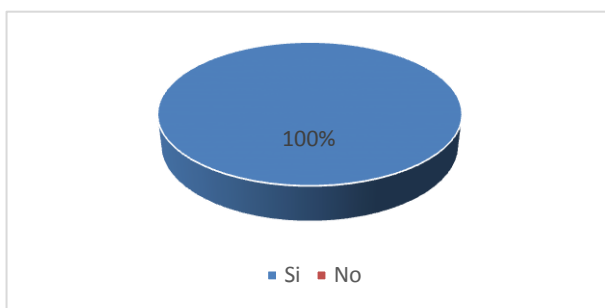
7. *En su concepto que mecanismos se pueden emplear para controlar el consumo del servicio.*

La totalidad de la Junta Directiva está de acuerdo con la implementación de micro-medidores para controlar el consumo del agua.



8. *¿Conoce los estatutos que rigen el funcionamiento del acueducto?*

Como es oportuno, el 100% de los directivos manifiestan que tienen pleno conocimiento de los estatutos.



9. *La Asociación del acueducto cuenta con una estructura organizacional definida.*

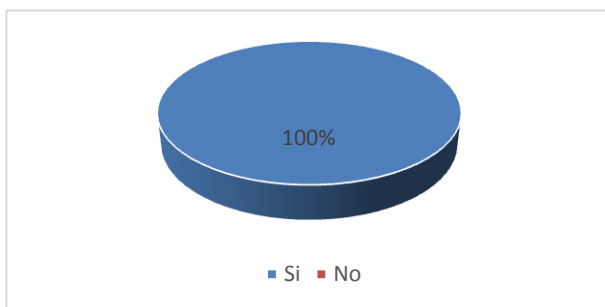
El 100% de los directivos consideran que la Asociación dispone de una estructura organizacional claramente definida, de la cual ellos hacen parte y

se pueden diferenciar los cargos y funciones de cada uno.



10. *¿Usted conoce el manejo y gasto del dinero del acueducto?*

El 100% de los directivos manifiestan que conocen el gasto y manejo de dinero.



11. *Considera que se debe dar a conocer con anterioridad los usos que se le va a dar al dinero del acueducto.*

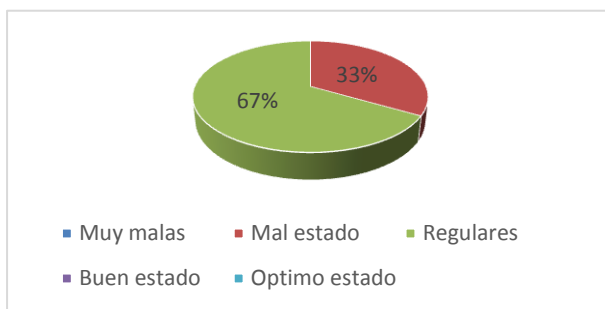
La totalidad de los directivos considera que es importante y apropiado conocer los usos que se le da al dinero para de esta forma poder

dar opiniones y sugerencias sobre el manejo de este.



12. *Considera usted que es importante determinar una estructura de costos para el manejo del acueducto.*

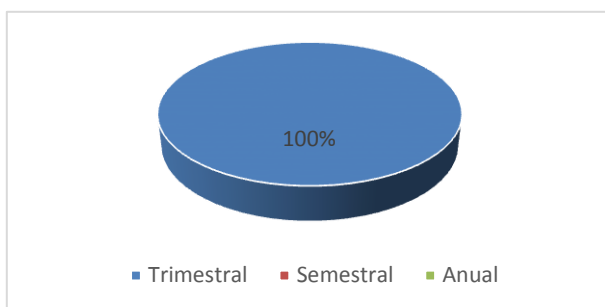
Existe unanimidad con relación a determinar la estructura de costos para mejorar la administración, gestión y manejo del acueducto.



manifiesta que se encuentra en mal.

13. *En su apreciación como califica el estado de las instalaciones físicas del acueducto.*

El 67% de los directivos manifiestan que las instalaciones físicas se encuentran en un estado regular, mientras que el 33% restante



periódicamente con un plazo máximo 3 meses entre uno y otro.

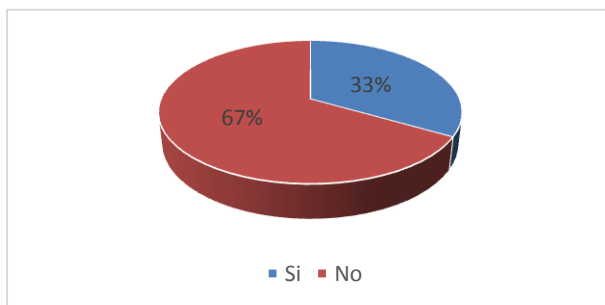
14. *¿Cada cuánto considera que es conveniente realizar el mantenimiento de la planta física del acueducto?*

La totalidad de la junta directiva considera que es prudente la realización del mantenimiento



15. *Considera que es importante resaltar el componente ambiental dentro del acueducto.*

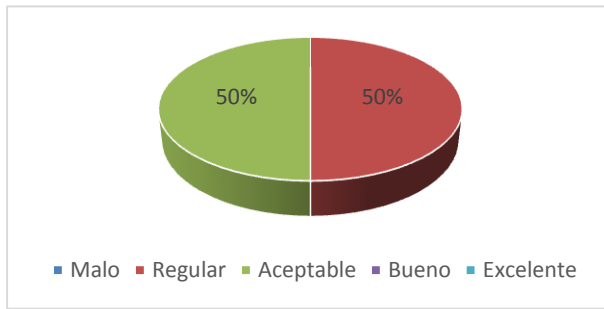
La totalidad de los beneficiarios manifiesta la importancia y cuidado del medio ambiente en base a un plan ambiental.



servicio no es continuo.

16. *En relación con todo lo anterior ¿Cumple sus expectativas el servicio prestado por el acueducto?*

El 33% de los directivos considera que el servicio cumple con sus expectativas, mientras que el 67% manifiesta que no debido que el



17. Califique de 1 a 5 la calidad del servicio. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Debido principalmente a la falta de continuidad en la prestación del servicio el 50% lo califica como aceptable representado

numéricamente en 3 y el otro 50% con una calificación de 2 que equivale a regular.

ANEXO 4: MANUAL DE FUNCIONES

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 1					
1. DATOS GENERALES					
DENOMINACION DEL CARGO: Asamblea General			CARGO DEL JEFE INMEDIATO:		
CODIGO: 001			GRADO: 4		
DEPARTAMENTO: Administrativo			DEPENDENCIA: Todos		
2. RESUMEN DEL CARGO					
Es el organismo máximo de la asociación y estará integrada por los asociados legalmente inscritos en la misma.					
4. FUNCIONES					
			P	T	I
Establecer las políticas y directrices generales de la asociación.			O	D	A
Velar por la calidad del servicio que se presta.			M	E	A
Elegir los miembros que representan a los asociados y proponer cambios o reemplazos de sus integrantes cuando lo considere conveniente.			A	D	M
Aprobar los estatutos y sus reformas.			O	D	B
Decidir cuando sea el caso sobre la fusión, vinculación o incorporación a otra u otras asociaciones o entidades.			O	A	M
Decidir cuando sea necesario la disolución y liquidación de la asociación.			A	A	M
Aprobar o desaprobar los informes que debe rendir anualmente la Junta Directiva.			A	E	A
Autorizar a la Junta Directiva para ejecutar actos cuya cuantía exceda a la fijada al presidente de la Junta.			O	C	M
Elegir Revisor Fiscal externo si lo considera conveniente.			O	C	M
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: Velar por la buena administración y funcionamiento del acueducto.					
Relaciones Interpersonales:					
Externas: Entidades gubernamentales, bancos, compañías financieras.					
Internas: Todos					

6. REQUISITOS GENERALES		
Edad: indiferente	Sexo: Indiferente	Estado Civil: Indiferente
6.1 EXPERIENCIA		
TIEMPO	TEMA	
	No requiere.	
6.2 NIVEL EDUCATIVO		
NIVEL	AREA	
Profesional	Indiferente	
Especialización	Indiferente	
Maestría	Indiferente	
7. COMPETENCIAS		
<p>Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo.</p> <p>Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades.</p> <p>Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Junta y entidades gubernamentales.</p> <p>Asimilación de la dirección y supervisión: Altos niveles de liderazgo y dinamismo para motivar a sus colaboradores.</p> <p>Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales.</p> <p>Habilidades comunicativas</p> <p>Asertividad en la toma de decisiones</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Orden</p> <p>Metas</p> <p>Liderazgo</p> <p>Autonomía</p>		
FECHA DE ELABORACION:		FECHA DE REVISION:
FIRMAS		

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 2	
1. DATOS GENERALES	
DENOMINACION DEL CARGO: Presidente	CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Asamblea General
CODIGO: 002	GRADO: 3
DEPARTAMENTO: Administrativo	DEPENDENCIA:
2. RESUMEN DEL CARGO	
Es el representante legal de la asociación, quien convoca a los suscriptores para rendir informes, proponer ideas y coordinar la toma de decisiones.	

4. FUNCIONES					
	P	T	I		
Convocar, presidir y dirigir las sesiones ordinarias y extraordinarias de la Asamblea General y la Junta Directiva.	T	D	A		
Llevar la representación jurídica y extrajudicial de la asociación.	D	E	A		
Responsabilizarse del cumplimiento de las funciones y atribuciones de la Junta Directiva.	D	D	M		
Vigilar el manejo de los dineros y bienes del acueducto y ordenar gastos hasta por el monto de 0 a 5 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV).	M	C	A		
Representar la asociación ante las entidades públicas y privadas.	D	E	A		
Visar con su firma todo comprobante de pago.	D	E	A		
Convocar a sesiones a la Asamblea General y Junta Directiva, fijando con anterioridad el orden del día de los asuntos a tratar.	T	D	M		
Firmar junto con el secretario las actas de las reuniones.	T	E	M		
Aprobar los informes y balances de tesorería.	M	C	A		
Velar porque se cumplan los acuerdos aprobados por la Junta Directiva y la Asamblea General.	M	E	M		
Estudiar las solicitudes de las nuevas conexiones, presentar a consideración de los delegados del correspondiente sector para su aprobación o no.	O	A	M		
Notificar oportunamente a los suscriptores cualquier cambio o alteración del servicio, cuando las circunstancias lo requieran.	O	D	M		
Resolver cuando corresponda las quejas y reclamos que presenten los asociados.	O	E	A		
Convocar a asamblea general y rendir informe detallado de las actividades realizadas.	A	C	A		
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: Actividades realizadas por la Junta Directiva.					
Relaciones Interpersonales:					
Externas: Entidades gubernamentales, bancos, compañías financieras y usuarios.					
Internas: Todos					
Instrumentos de Trabajo: Equipos y herramientas de oficina.					
Documentos y/o Información: Estados financieros, presupuestos y correspondencia.					
Tipo de documentos a firmar: Comunicados, contratos, cheques, actas de reunión.					

6. REQUISITOS GENERALES		
Edad: 23 – 50 años	Sexo: Indiferente	Estado Civil: Indiferente
6.1 EXPERIENCIA		
TIEMPO	TEMA	
2 años	Manejo y administración de empresas dedicadas a la prestación de servicios	
6.2 NIVEL EDUCATIVO		
NIVEL	AREA	
Profesional	Administración de empresas o afines	
Especialización	Indiferente	
Maestría	Indiferente	
7. COMPETENCIAS		
<p>Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo.</p> <p>Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades.</p> <p>Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, los demás miembros de la Junta y entidades gubernamentales.</p> <p>Asimilación de la dirección y supervisión: Altos niveles de liderazgo y dinamismo para motivar a sus colaboradores.</p> <p>Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales.</p> <p>Habilidades comunicativas</p> <p>Asertividad en la toma de decisiones</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Orden</p> <p>Metas</p> <p>Liderazgo</p> <p>Autonomía</p>		
FECHA DE ELABORACION:		FECHA DE REVISION:
FIRMAS		

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 3	
1. DATOS GENERALES	
DENOMINACION DEL CARGO: Vicepresidente	CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Presidente
CODIGO: 003	GRADO: 3
DEPARTAMENTO: Administrativo	DEPENDENCIA:
2. RESUMEN DEL CARGO	
Reemplazar al presidente en el ejercicio de su cargo en los casos de ausencia temporal o definitiva.	

4. FUNCIONES					
			P	T	I
Ser asesor del presidente.			D	E	A
Organizar y coordinar los comités creados por la Junta Directiva.			O	D	M
Asistir a las reuniones ordinarias y extraordinarias de la Junta Directiva y Asamblea General.			O	E	M
Velar por el uso adecuado del servicio para que hay igualdad y equidad entre el consumo y pago del servicio.			M	C	A
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: De los comités.					
Relaciones Interpersonales:					
Externas: Entidades gubernamentales, bancos, compañías financieras y usuarios.					
Internas: Todos					
Instrumentos de Trabajo: Equipos y herramientas de oficina.					
Documentos y/o Información: Estados financieros, presupuestos y correspondencia.					
Tipo de documentos a firmar: Comunicados, contratos, cheques (en caso de ausencia del presidente).					
6. REQUISITOS GENERALES					
Edad: 25 – 40 años	Sexo: Indiferente		Estado Civil: Indiferente		
6.1 EXPERIENCIA					
TIEMPO	TEMA				
1 año	Desempeñando actividades de dirección en empresas de servicios				
6.2 NIVEL EDUCATIVO					
NIVEL	AREA				
Profesional	Carreras administrativas				
Especialización	Indiferente				
Maestría	Indiferente				
7. COMPETENCIAS					
Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo.					
Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades.					
Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, los demás miembros de la Junta y entidades gubernamentales.					
Asimilación de la dirección y supervisión: Altos niveles de liderazgo y dinamismo para motivar a sus colaboradores.					
Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales.					

Habilidades comunicativas Asertividad en la toma de decisiones Toma de decisiones Orden Metas Liderazgo Autonomía	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE REVISION:
FIRMAS	

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 4					
1. DATOS GENERALES					
DENOMINACION DEL CARGO: Secretario		CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Presidente			
CODIGO: 004		GRADO: 2			
DEPARTAMENTO: Administrativo		DEPENDENCIA:			
2. RESUMEN DEL CARGO					
Es el encargado de elaborar las actas y tener en orden los documentos de la asociación.					
4. FUNCIONES					
	P	T	I		
Redactar las actas de reuniones de la Junta Directiva y Asamblea General.	O	E	A		
Colaborar en las diferentes actividades asignadas por la Junta.	O	E	M		
Mantener actualizado el libro de actas.	M	E	A		
Tramitar la correspondencia.	O	E	A		
Firmar con el presidente las actas de las reuniones.	O	E	M		
Organizar, conservar y mantener actualizado el archivo de la asociación.	M	E	A		
Llevar y mantener actualizado el libro de registro de suscriptores.	M	E	A		
Preparar los proyectos reglamentarios, acuerdos y decisiones que deben ser adoptados por la Asamblea General y/o Junta Directiva.	M	E	A		
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: No aplica.					
Relaciones Interpersonales:					

Externas: Usuarios.		
Internas: Todos.		
Instrumentos de Trabajo: Equipos y herramientas de oficina.		
Documentos y/o Información: libro de suscriptores, actas de reuniones y correspondencia.		
Tipo de documentos a firmar: Actas de reunión.		
6. REQUISITOS GENERALES		
Edad: 20 – 35 años	Sexo: Indiferente	Estado Civil: Indiferente
6.1 EXPERIENCIA		
TIEMPO	TEMA	
1 año	Conocimientos básicos de redacción y documentación.	
6.2 NIVEL EDUCATIVO		
NIVEL	AREA	
Bachillerato	Académico o comercial	
Técnico	Indiferente	
Profesional	Indiferente	
Especialización	Indiferente	
Maestría	Indiferente	
7. COMPETENCIAS		
Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo. Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades. Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, los demás miembros de la Junta. Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales. Habilidades comunicativas Orden Metas Liderazgo		
FECHA DE ELABORACION:		FECHA DE REVISION:
FIRMAS		

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 5	
1. DATOS GENERALES	
DENOMINACION DEL CARGO: Tesorero	CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Presidente
CODIGO: 005	GRADO: 2
DEPARTAMENTO: Financiero	DEPENDENCIA:

2. RESUMEN DEL CARGO					
Administrar los dineros de la asociación y gestionar recursos.					
4. FUNCIONES					
	P	T	I		
El cuidado y manejo de los bienes de la asociación.	D	C	A		
El correcto manejo de los libros de tesorería (inventarios, asientos contables, recibos de pago del servicio, etc.) y entregarlos al tesorero que lo reemplace.	D	E	A		
Firmar conjuntamente con el presidente y el fiscal los cheques y documentos que impliquen manejo de dinero o bienes de la asociación.	O	E	A		
Rendir a la Asamblea General y la Junta Directiva en cada una de las reuniones el informe del movimiento de tesorería.	O	E	A		
Asistir a las reuniones ordinarias y extraordinarias de la Junta Directiva y Asamblea General e informar de la marcha económica de la asociación y recibir instrucciones sobre pagos o entradas normales que puedan ocurrir.	O	E	A		
Elaborar los recibos de pagos del servicio de común acuerdo con la entidad bancaria encargada y enviarlos oportunamente para su distribución.	T	E	A		
Recibir las matrículas de los nuevos suscriptores.	O	E	M		
Manejar la caja menor de la asociación.	D	E	A		
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: Suministro de los recibos de pago.					
Relaciones Interpersonales:					
Externas: Entidades gubernamentales, bancos, compañías financieras y usuarios.					
Internas: Todos					
Instrumentos de Trabajo: Equipos y herramientas de oficina.					
Documentos y/o Información: Estados financieros, presupuestos, recibos de pago, libros de tesorería.					
Tipo de documentos a firmar: cheques y documentos que implican manejo de dinero.					
6. REQUISITOS GENERALES					
Edad: 25 – 35 años	Sexo: Indiferente		Estado Civil: Indiferente		
6.1 EXPERIENCIA					
TIEMPO	TEMA				
2 años	En registro y documentación.				
6.2 NIVEL EDUCATIVO					

NIVEL	AREA
Bachillerato	Académico o comercial
Técnico	Documentación y registro de operaciones contables
Profesional	Indiferente
Especialización	Indiferente
Maestría	Indiferente
7. COMPETENCIAS	
Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo. Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades. Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, los demás miembros de la Junta y entidades financieras. Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales. Habilidades comunicativas Asertividad en la toma de decisiones Toma de decisiones Orden Metas Liderazgo Autonomía	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE REVISION:
FIRMAS	

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 6			
1. DATOS GENERALES			
DENOMINACION DEL CARGO: Vocales		CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Presidente	
CODIGO: 006		GRADO: 2	
DEPARTAMENTO: Control		DEPENDENCIA:	
2. RESUMEN DEL CARGO			
Cooperar con los demás miembros de la junta directiva en la toma de decisiones.			
4. FUNCIONES			
	P	T	I
Asistir a las reuniones ordinarias y extraordinarias de la Junta Directiva y Asamblea General.	O	E	A
Presentar a la Junta Directiva las solicitudes y recomendaciones que reciben de los usuarios.	O	E	A
Cumplir las funciones de control establecidas en la ley 142 de 1994 y en el decreto 1429 de 1995.	D	C	A

PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: No aplica.					
Relaciones Interpersonales: Externas: Usuarios. Internas: Todos					
6. REQUISITOS GENERALES					
Edad: 25 – 35 años	Sexo: Indiferente		Estado Civil: Indiferente		
6.1 EXPERIENCIA					
TIEMPO	TEMA				
1 año	Conocimiento sobre prestación de servicios				
6.2 NIVEL EDUCATIVO					
NIVEL	AREA				
Bachillerato	Académico o comercial				
Técnico	Indiferente				
Profesional	Indiferente				
Especialización	Indiferente				
Maestría	Indiferente				
7. COMPETENCIAS					
Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo. Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades. Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, los demás miembros de la Junta. Asimilación de la dirección y supervisión: Supervisar que sean atendidas las solicitudes y recomendaciones de los usuarios. Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales. Habilidades comunicativas Orden Metas Liderazgo Autonomía					
FECHA DE ELABORACION:			FECHA DE REVISION:		
FIRMAS					

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 7					
1. DATOS GENERALES					
DENOMINACION DEL CARGO: Fiscal		CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Indiferente			
CODIGO: 007		GRADO:			
DEPARTAMENTO:		DEPENDENCIA:			
2. RESUMEN DEL CARGO					
Supervisar y controlar que las actividades de la asociación se ejecuten de conformidad a las decisiones de la Asamblea General.					
4. FUNCIONES					
	P	T	I		
Asegurar que las actividades de la asociación se ejecuten de conformidad con las decisiones de la Asamblea General, comités de delegados, Junta Directiva, los estatutos, la Ley 142 de 1994 y sus decretos reglamentarios.	D	E	A		
Velar porque los actos de los órganos de administración se ajusten a los estatutos y reglamentos.	D	C	A		
Exigir que se lleve de forma adecuada la contabilidad, las actas y los registros de la asociación.	M	C	A		
Inspeccionar los bienes de la asociación y exigir que se tomen las medidas necesarias para su conservación y seguridad.	T	E	A		
Autorizar con su firma los inventarios, balances, cuentas y cheques de la asociación.	O	E	A		
Velar por los derechos, deberes y funciones de la Junta Directiva y demás empleados.	M	C	A		
Solicitar a la Junta Directiva la convocatoria a asamblea general extraordinaria en los casos previstos por la ley y los estatutos para vigilar por el estricto cumplimiento de las normas y procedimientos.	O	E	M		
Hacer arqueos de caja.	T	C	A		
Denunciar ante la entidad competente las irregularidades que encuentre en el manejo administrativo y contable de la asociación.	O	C	M		
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: No aplica.					

Relaciones Interpersonales: Externas: Entidades gubernamentales, bancos, compañías financieras y usuarios. Internas: Todos		
Instrumentos de Trabajo: No aplica. Documentos y/o Información: Estados financieros, presupuestos, libros de tesorería. Tipo de documentos a firmar: Cheques.		
6. REQUISITOS GENERALES		
Edad: 25 – 35 años	Sexo: Indiferente	Estado Civil: Indiferente
6.1 EXPERIENCIA		
TIEMPO	TEMA	
1 año	Manejo y documentación contable	
6.2 NIVEL EDUCATIVO		
NIVEL	AREA	
Bachillerato	Académico o comercial	
Técnico	Documentación y registro de operaciones contables	
Profesional	Indiferente	
Especialización	Indiferente	
Maestría	Indiferente	
7. COMPETENCIAS		
Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo. Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades. Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, Junta y entidades gubernamentales. Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales. Habilidades comunicativas Asertividad en la toma de decisiones Toma de decisiones Orden Metas Liderazgo Autonomía		
FECHA DE ELABORACION:		FECHA DE REVISION:
FIRMAS		

DESCRIPCION DEL CARGO Nº 8	
1. DATOS GENERALES	
DENOMINACION DEL CARGO: Fontanero	CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Presidente

CODIGO: 008		GRADO: 2			
DEPARTAMENTO: Operacional		DEPENDENCIA:			
2. RESUMEN DEL CARGO					
Mantener en óptimas condiciones las instalaciones físicas del acueducto.					
4. FUNCIONES					
	P	T	I		
Responder por el buen estado de los materiales a su servicio.	D	E	M		
Solicitar oportunamente a su superior los materiales que se requieran para su trabajo (conexiones, suspensiones de servicio, reconexiones, reparaciones, etc.).	O	E	A		
Reparar daños y asegurarse del correcto funcionamiento de las redes, tanque de abastecimiento y planta de tratamiento.	D	E	A		
Reportar oportunamente daños, para tomar las medidas correctivas del caso.	O	E	M		
Revisar periódicamente las redes de distribución y de los elementos que hacen parte de las acometidas, para detectar las fallas, fraudes e informar oportunamente.	M	E	A		
Organizar y entregar oportunamente los comunicados que se le dan para los usuarios, de acuerdo con las actividades programadas.	O	E	M		
Efectuar el aseo y limpieza del tanque, planta de tratamiento y cajas de control.	T	E	A		
Vigilar y asear las instalaciones de la bocatoma.	T	E	A		
Inspeccionar constantemente el estado del agua: color, olor, alcalinidad, pH, turbiedad, cloro y caudal, para darle el tratamiento necesario.	D	E	A		
Llevar registro de los resultados arrojados de las muestras de agua.	D	E	A		
Distribuir equitativamente el agua para todos los sectores de acuerdo con el reglamento y horario establecido.	D	E	A		
Distribuir los recibos de pago del servicio entre los usuarios.	T	E	A		
PERIODICIDAD (P)	Ocasional (o)	Diaria (d)	Mensual (m)	Trimestral (t)	Anual (a)
TIPO DE ACTIVIDAD (T)	Ejecución (e)	Análisis (a)	Dirección (d)	Control (c)	
IMPORTANCIA (I)	Alta	Media	Baja		
5. RESPONSABILIDADES					
Dirección y Coordinación: No aplica.					
Relaciones Interpersonales:					

Externas: Usuarios.		
Internas: Todos		
Instrumentos de Trabajo: Materiales de mantenimiento y reparación.		
Documentos y/o Información: No aplica.		
Tipo de documentos a firmar: Registro de resultados de pruebas al agua.		
6. REQUISITOS GENERALES		
Edad: 25 – 35 años	Sexo: Indiferente	Estado Civil: Indiferente
6.1 EXPERIENCIA		
TIEMPO	TEMA	
2 años	Fontanería.	
6.2 NIVEL EDUCATIVO		
NIVEL	AREA	
Bachillerato	Académico o comercial	
Técnico	Servicio de Plomería y Fontanería	
Profesional	Indiferente	
Especialización	Indiferente	
Maestría	Indiferente	
7. COMPETENCIAS		
Manejo emocional: Para mantener los niveles de concentración y disposición al trabajo. Ejecución de tareas: Receptividad e identificación de prioridades. Relaciones Interpersonales: Comprensivas y respetuosas con la Asamblea General, Junta y usuarios. Conocimiento de la autoformación: Conciencia de la necesidad de mantenerse actualizado frente a la normatividad, especialmente la que se involucra con el manejo de acueductos rurales. Habilidades comunicativas Asertividad en la toma de decisiones Toma de decisiones Orden Metas Liderazgo Autonomía		
FECHA DE ELABORACION:		FECHA DE REVISION:
FIRMAS		

ANEXO 5: MODELO BALANCE SOCIAL OIT

AREA INTERNA
CARACTERÍSTICAS SOCIO-LABORALES DEL PERSONAL
Demografía Absentismo Rotación del personal Jornada laboral Salarios y prestaciones Relaciones laborales
SERVICIOS SOCIALES DE LA EMPRESA AL PERSONAL
Salud Riesgos profesionales Fondos de pensiones Cajas de compensación Fondos de empleados o cooperativas Vivienda Alimentación Transporte Servicios especiales
INTEGRACIÓN Y DESARROLLO DEL PERSONAL
Información y comunicación Desarrollo personal Capacitación Educación Campañas educativas Tiempo libre
ÁREA EXTERNA
RELACIONES PRIMARIAS
Familia del trabajador Jubilados Accionistas Canales de distribución Consumidor final Competencia Acreedores Proveedores
RELACIONES CON LA COMUNIDAD
Comunidad local Sociedad Sector publico
RELACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES
Gremios Medios de información Universidades e instituciones de investigación